JUGEND + TECHNIK

Heft 2
Februar 1980
1,20 M



Feuertaufe

Populärwissenschaftlich
technisches
Jugendmagazin

JUGEND+TECHNIK



Stadtautobahnen

Seite 120

INHALT

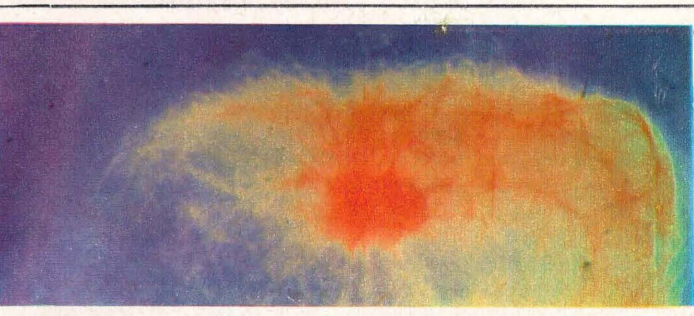
Februar 1980
Heft 2
28. Jahrgang



Die hellen Jungs von NARVA

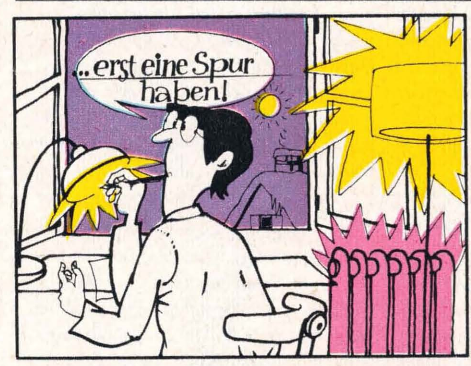
Seite 96

Mammografie



Brustkrebs frühzeitig erkannt

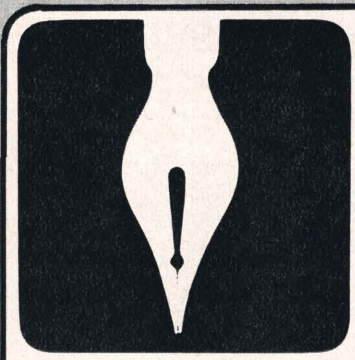
Seite 101



Energiereserven auf der Spur

Seite 137

Fotos: Hein; Neubert; ZSW-PRASA



Interessante Wetterfrösche

... Der Beitrag „Wetterfrösche im Kosmos“ in Heft 11/1979 hat mir schon von der Aufmachung her gefallen bzw. mich aufmerksam gemacht. Inhaltlich gefiel mir besonders die einfache Erklärung und Darstellung der Sachverhalte. Der Beitrag ist nicht „zu wissenschaftlich“, wie man es eigentlich erwarten könnte. Es hätten aber trotzdem einige unverständliche Begriffe wie z. B. „terrestrische Strahlungsmessung“ besser erklärt werden müssen. Es fehlten auch einige nähere Angaben wie solch ein Satellit auf die Umlaufbahn gebracht und wo er gestartet wird.

Andreas Kröger
2600 Güstrow

Farb-Reaktion

Ich bin Student an der Ingenieurschule für Chemie in Magdeburg. Mich hat in Heft 9/1979 besonders der Beitrag über die Farbreaktion interessiert, da ich zur Zeit mit mehreren Studenten zusammen auch an einer Aufgabe arbeite, bei der es um die Schnellanalyse von Elektrolytlösungen geht.
Wenn Ihr uns noch weitere Informationen zur quantitativen Analyse, insbesondere des Entwicklungsstandes in der DDR dazu, mitteilen könntet, wären wir Euch sehr dankbar. Das könnte die Erfüllung unseres Auftrages sehr beschleunigen. Falls ein positives Ergebnis dabei rauskommen sollte, so würden wir Euch das auch gerne mitteilen.

Jens Kleppel
3010 Magdeburg

Weitergehende allgemeine Informationen zu dem Thema entnimmst Du am besten der Fachliteratur. In größeren Bibliotheken gibt es mehrere Bücher über Kolorimetrie, aber auch allgemein über analytische Chemie. Die Bücher enthalten auch Hinweise auf handelsübliche industriell gefertigte Geräte und ihre Hersteller, von denen genauere Angaben in Form von Prospekten zu erhalten sind.
Solltest Du eine ganz spezifische Frage haben, sind wir gern bereit, sie an die zuständigen Fachleute weiterzuleiten. An einer Information über das Ergebnis Eurer Arbeit sind wir natürlich interessiert.

Puzzle-Poster?

Könnte nicht in jedem Heft eine farbige Teilabbildung von einem Pkw oder Motorrad abgedruckt werden? Nach Zusammensetzen der Teile aus den einzelnen Heften würde man dann ein größeres Poster erhalten.

Wilfried Schröder
2520 Rostock 22

Das möchten wir auch in Deinem Interesse lieber bleiben lassen. Es ist beim Farbdruck so, daß bei verschiedenen Drucken (zum Beispiel von Heft zu Heft) nie genau der gleiche Farbton wieder erzielt wird. Dafür gibt es verschiedene objektive technologische Ursachen. Kämen also in verschiedenen Heften jeweils einzelne Teile einer Darstellung zum Abdruck, würden auf dem zusammengesetzten Gesamtmotiv geringe Farbunterschiede von an sich gleichen Tönen sichtbar, die dann beim Betrachten störend wirken.

Geschwindigkeitsbegrenzung überbieten?

Ich bin 16 Jahre alt und gehe in die 10a der POS Kieselbach. Wie viele meiner Freunde bin ich begeisterter Moped- bzw. Motorradfahrer. Ich selbst habe ein S 50 B 2, Baujahr 1979. Und da es gut eingefahren ist, habe ich kaum Schwierigkeiten, die gesetzlichen Höchstgeschwindigkeiten zu „überbieten“. Es geht auch noch anderen so. Dieses Problem hat bei uns in der Klasse eine Frage aufgeworfen. Einige sind der Meinung, daß mit dem Erwerb der Fahrerlaubnis Klasse 1 das Problem beseitigt wäre, also daß man dann ohne Sorge mit dem Moped über 60 km/h fahren könne. Ich bin aber nicht dieser Meinung.
Es ist auch bekannt, daß am Moped geringfügige Umbauten erlaubt sind, soweit diese nicht die Betriebs- und Verkehrssicherheit beeinträchtigen. Da wir aber nichts genaues über die zulässigen Umbauten wissen, bitten wir Euch um Aufklärung.

Thomas Leistner
6201 Dönges

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist nicht von der Fahrerlaubnis, sondern von dem jeweiligen Fahrzeugtyp abhängig. Für die Kategorie Kleinkrafträder, zu denen auch das S 50 gehört, ist eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h festgelegt.
Über zulässige Umbauten am

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt,
Verlagsdirektor Manfred Rucht

Fahrzeug solltet Ihr Euch beim Herstellerwerk bzw. bei einer Kraftfahrzeug-Zulassungsstelle der Volkspolizei informieren. Vielleicht könnt Ihr Euch über eine Bibliothek auch mal die Zeitschrift „practic" 3/1976 besorgen. In diesem Heft ist anschaulich beschrieben, welche Veränderungen am Zweirad zulässig sind.

Interesse ständig neu wecken

Ich bin 21 Jahre alt und studiere in Ilmenau das zweite Jahr theoretische Elektrotechnik. Seit Jahren schon lese ich JUGEND + TECHNIK. Sie ist für mich die Zeitschrift, welche es mir ermöglicht, ständig einen Überblick über den Stand von Wissenschaft und Technik zu erhalten. Besonders interessiere ich mich für Elektronik-Basteleien und Motorsport.

Ich betrachte es als die Aufgabe einer Zeitschrift wie JUGEND + TECHNIK das Interesse aller Leserschichten ständig neu zu wekken und eine breite Palette von Informationen anzubieten sowie den engen Zusammenhang von Wissenschaft und Produktion bzw. anderer gesellschaftlicher Bereiche anschaulich vor Augen zu führen. Meiner Meinung nach kommt die Zeitschrift diesen Anforderungen sehr gut nach, und ich muß feststellen, daß sie durchaus nicht nur für Jugendliche wertvoll sein kann.

Natürlich kann JUGEND+TECHNIK nicht in aller Ausführlichkeit auf die speziellen Interessen eines jeden Lesers eingehen. Dazu sind ja schließlich die Fachzeitschriften da. Vielleicht wäre es aber empfehlenswert, den einzelnen Beiträgen Hinweise auf Zeitschriften oder Bücher zuzuordnen, die dem Interessierten detailliertere Informationen geben können...

Mario Meyer
6300 Ilmenau-Roda

Verbesserungsvorschlag

Endlich ist es mir gelungen, eine in Heft 8/1979 angekündigte Reinigungskassette für Kassettenbandgeräte zu bekommen. Als ich mir die Hinweise durchlas, fiel mir der Satz „Nach 20maliger Benutzung ist die Kassette verschlissen" auf. Ich habe dazu einen Vorschlag: Im Handel könnte eine kleine Plastschachtel mit einem Ersatz- und einem Klebeband angeboten werden. Ist das Band verschlissen, wird es aus der Kassette gezogen, abgeschnitten und das Ersatzband kann mit Klebeband eingefügt werden. So könnten sich auch Recorder-Freunde, die eine leere Kassette haben, selbst eine Reinigungskassette anfertigen.

Oliver Amling
2520 Rostock 21

Wir haben Deine interessante Anregung dem Herstellerbetrieb der Reinigungskassetten mit der Bitte um eine Stellungnahme dazu übermittelt.

Suche JU+TE 1/75, 1/76, 1/77, 1/78, 1/79.

René Töpfer
3010 Magdeburg
Torgauer Str. 2

Biete JU+TE 5 u. 6/53 und die vollständigen Jahrgänge 1954 bis 1978.

Klaus Neumeister
7010 Leipzig
Karl-Tauchnitz-Str. 17/013

Biete JU+TE-Jahrgänge 1960–1979.

Kurt Frenzel
4203 Bad Dürrenberg
Schillerweg 3

Biete JU+TE 1/75, 11 u. 12/76, Jahrg. 1977–1979 (alle Hefte mit Typensammlung).

W.-D. Diekelmann
2200 Greifswald
Str. d. Freundschaft 19
(bei Michaelis)

Gebe ab: JU+TE 4, 7–12/65; Jahrg. 1966–1968; 1–7, 9, 11, 12/69; 1–4/70; 11, 12/71; 2, 4, 5, 6/72; 6, 8, 10, 11/73; 1, 2, 4/74.

Ingo Wolf
6502 Gera
Ackerstr. 9

Biete JU+TE-Jahrgänge 1957–1961, 1964 u. 1966 (gebunden) sowie 1967–1978.

G. Hoffmann
4020 Halle
Huttenstr. 81

Biete JU+TE-Jahrgänge 1965 u. 1966; 2–8, 10–12/64; 6, 9–12/74; 2/75; 11/76; 2/67; 12/73; 10, 11/72.

Michael Schramm
7500 Cottbus
Rostocker Str. 26

Biete JU+TE 5/57; 2/58; 5–12/59; Jahrgänge 1960–1965; 1–9, 11–12/66; Jahrgänge 1967–1969; 1–8, 10/70.

Herta Meinhold
9304 Cranzahl
Karlsbader Str. 94

Biete JU+TE 3/67; 1/68; 1–12/69; 2–11/70; 1–12/71; 1–3, 9/72; 5/73.

H.-J. Horn
1140 Berlin
Langhoffstr. 2

Biete JU+TE 2–12/64; 1–10, 12/65; 2–8, 10–12/66; 1–6, 8–12/67; 2, 3, 5, 6, 8–12/68; 2, 3, 5, 8–12/69; 2, 3, 5, 6, 8–12/70; 2, 3, 8, 11, 12/71; 2, 3, 5, 6, 8, 9/72.

Steffen Hößler
9150 Stollberg
Hohenecker Str. 3

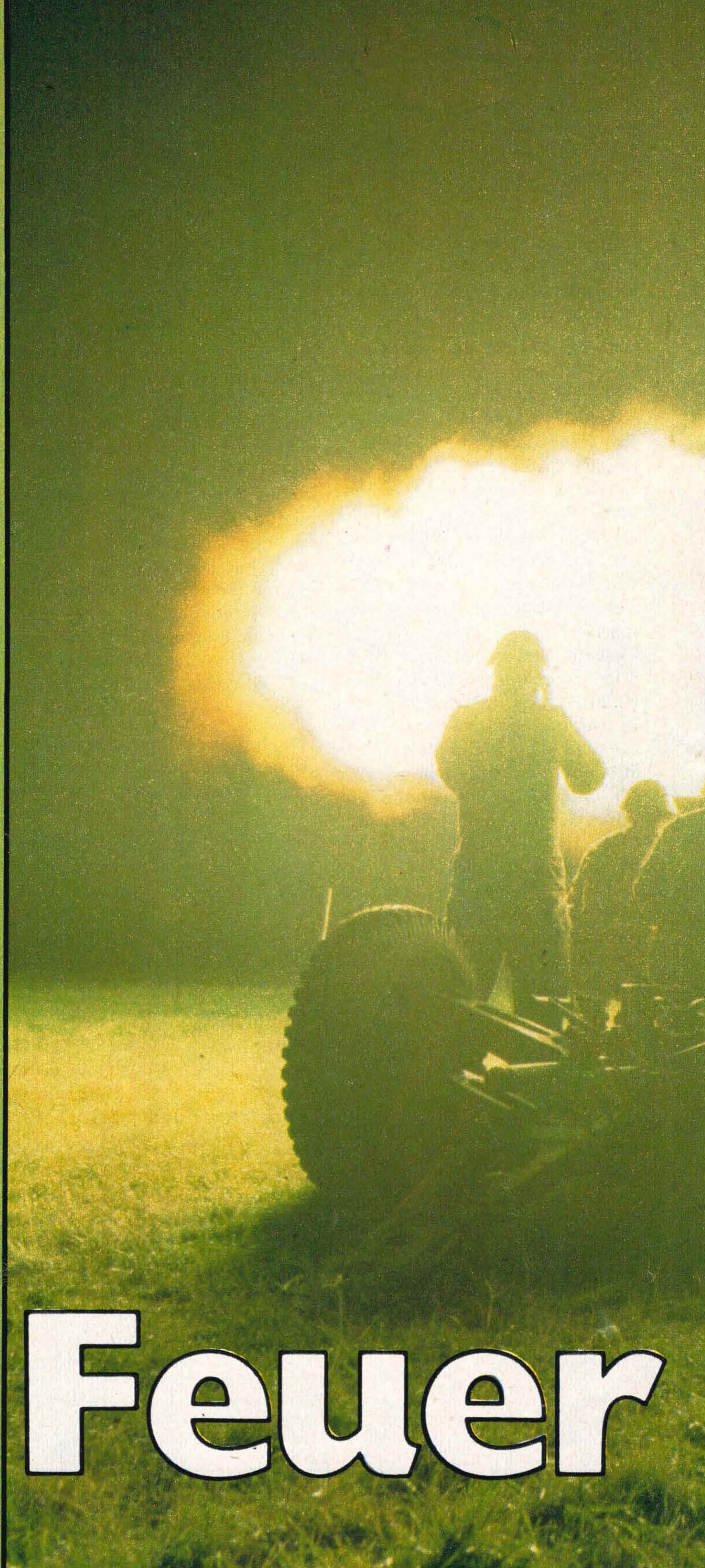
Anschrift der Redaktion:
1026 Berlin, Mauerstraße 39/40,
Postschließfach 43
Telefon: 22 33 427/428

Erscheinungs- und Bezugsweise:
monatlich; Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

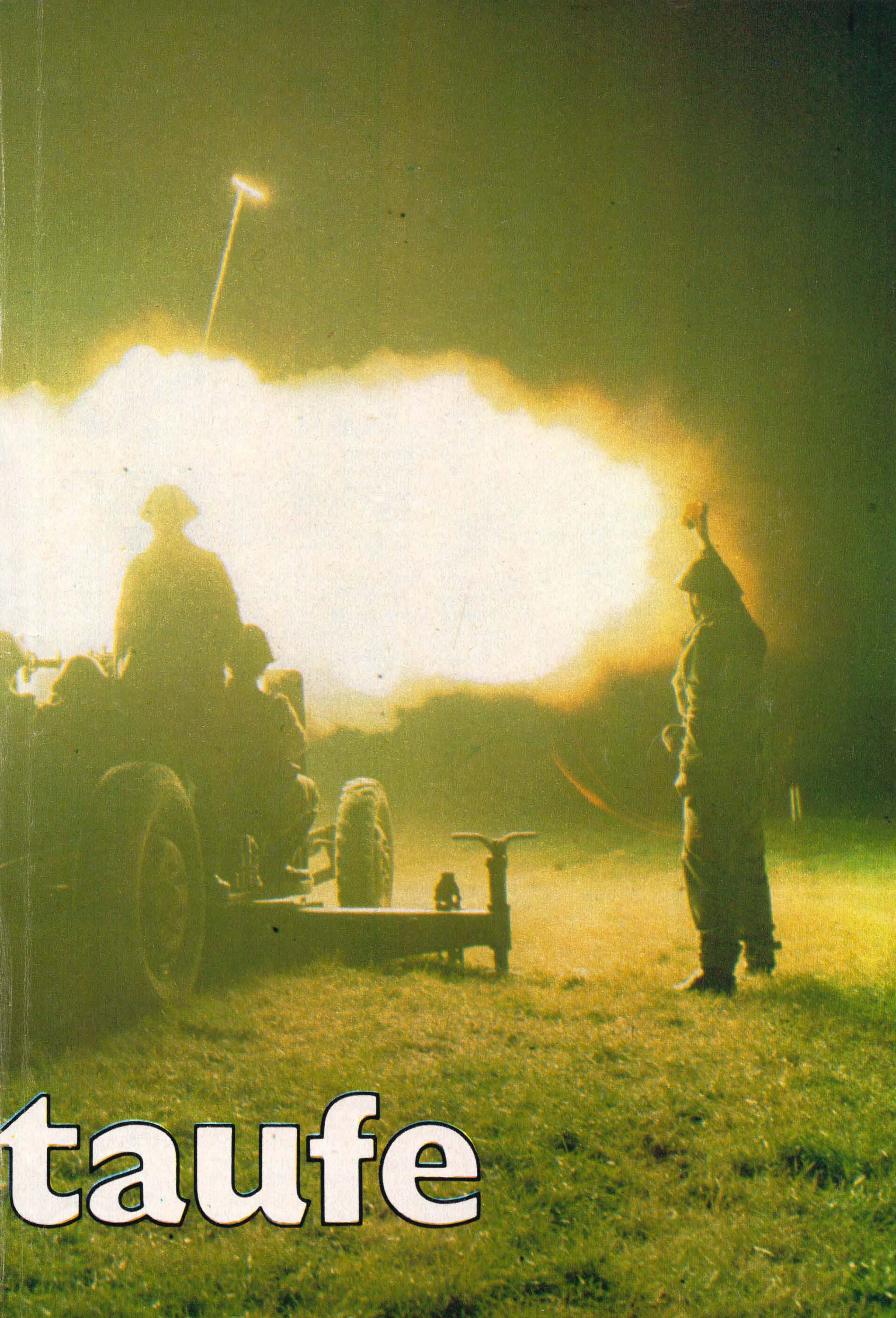
Zeichnungen:
Roland Jäger, Karl Liedtke

Redaktionsschluß: 20. Dezember 1979

Gleichmäßig zieht der Auslenkstrahl seine Bahn über den Bildschirm. Konzentration im Gesicht des Unteroffiziersschülers. Seit Minuten leuchtet auf dem Sichtgerät ein unangemeldeter Impuls auf. Die Kennungsabfrage bleibt ohne Antwort. Ständig gehen die Werte über Entfernung, Geschwindigkeit und Höhe des Zieles an den vorgesetzten Gefechtsstand. Dort wird entschieden: „Ziel bekämpfen!" Fliegeralarm für eine Batterie der Truppenluftabwehr. Zielzuweisung an Batteriebefehlsstelle. Deren Funkmeßfeuerleitgerät verfolgt das tieffliegende Ziel nun automatisch. Die Geschützrohre der 57-mm-Kanonen recken sich wie von unsichtbarer Hand gesteuert dem Himmel entgegen – der Rechner ermittelt die Schußwerte. Das Flugzeug ist jetzt im Aktionsradius der eigenen Waffen. Ein kurzer Blick zum Zielkurs-Sichtgerät. Entscheidung des Batteriechefs: „Batterie Feuer!" Für Sekundenbruchteile ein ohrenbetäubender Knall. Die Gesichter hinter den Geschützen entspannen sich.



Feuer


taufe

DAS TROCKENTRAINING

Bei der Auswertung heißt es „Aufgabe erfüllt". Das Trockentraining des Zusammenwirkens der eingesetzten Kräfte und Mittel hat schwerpunktmäßig geklappt. So mancher Detailfehler der Genossen hätte nicht sein brauchen. Aber schließlich befinden sie sich ja noch in der „Lehre", die Jungs der Truppenluftabwehr-Ausbildungsbatterie. Seit einigen Monaten tragen sie die Uniform der Nationalen Volksarmee und werden als Unteroffiziere bald Vorgesetzte von Soldaten sein, müssen lernen, sie politisch und fachlich anleiten zu können. An der Unteroffiziersschule „Kurt Bennewitz" werden sie zu Funkmeßtruppführern, Truppführer für Funkmeßfeuerleitgerät, Truppführer für Gefechtsbesatzung und Geschützführer qualifiziert.

Es geht bei der Ausbildung um das Zusammenwirken eines ganzen Technik-Komplexes, denn zu einer Batterie gehören die Batteriebefehlsstelle, das Funkmeßfeuerleitgerät und sechs Geschütze.

Den Kern der Truppenluftabwehr unserer sozialistischen Verteidigungskoalition bilden die Fla-Raketen. Aber auch die Fliegerabwehrkanonen haben zur Bekämpfung in geringen und mittleren Höhen angreifender Flugzeuge als Schutzschild der Landstreitkräfte keine geringe Bedeutung. Das Wissen um diese Zusammenhänge spornt die Jungs besonders an, ein stabiles Glied der Luftabwehr-Kette zu werden, bevor's in die Truppe geht. Jeder Unteroffiziersschüler muß die ihm anvertraute Technik genau kennen und alle Funktionen an ihr ausfüllen können – muß am Geschütz also mal Kanonier 1 oder Kanonier 6 sein und in der Funkmeßstation sowohl die Arbeit des Funkorters als auch des Aggregatewartens beherrschen. Eine Lehre der Vielseitigkeit – gelehrt von erfahrenen Pädagogen in Uniform wie Hauptfachlehrer Oberstleutnant Hentschel oder den Fachlehrern Major Dobeneck, Major Gadowski, Major Gerlach.

Gefechtsalarm! Die mobile Funkmeßstation zur Luftraumaufklärung wird in kürzester Zeit am befohlenen Standort aufgebaut und einsatzbereit gemeldet.



Feuer

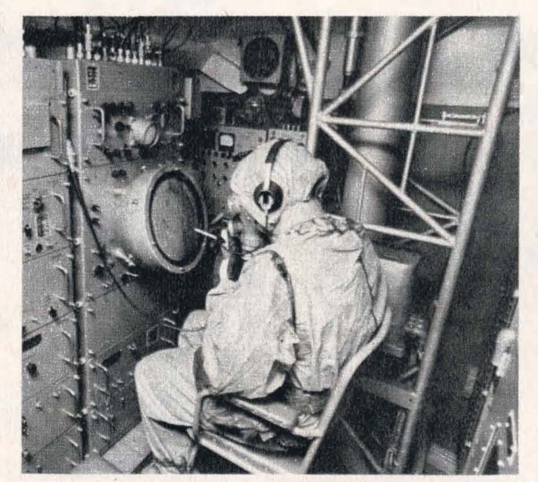
Und dann kommt der Zeitpunkt, sich mit dem Erlernten in der Praxis zu bewähren. Die Ausbildungsbatterie aus dem Sächsischen verlegt mit ihrer Kampftechnik an die Küste. Alle wissen, jetzt wird's ernst. Gefechtsschießen als Höhepunkt der praktischen Ausbildung! Bewährungsprobe eines jeden Unteroffiziersschülers, und zum ersten Mal das Erlebnis, gerade bei den Geschützen die Wirkung der eigenen Waffe zu erleben. An den Abschußknall haben sich die Jungs gewöhnt, dafür wurde vorher am Heimatstandort mit Manöverkartuschen geübt. Trotzdem macht sich Nervosität breit. Es geht um reale Ziele und deren Bekämpfung mit dem scharfen Schuß. Letzte Überprüfung der Technik. Morgen ist es soweit.

DER SCHARFE SCHUSS

Die Nacht weicht der Morgendämmerung. Eine herbstlich kühle Brise weht von der Ostsee herüber. Kommandos hallen über den Platz. Schulmäßiges Entfalten der Technik in der Feuerstellung nach Normzeit. Alles klappt. Der Komplex wird gefechtsbereit gemeldet.

Gefechtsalarm! Bereitschaftsstufe I. „Station einschalten!" Surrend beginnt sich die Antenne der Funkmeßstation zu drehen. Der über den Bildschirm laufende Auslenkstrahl läßt winzige Impulse aufleuchten – Flugzeuge, bis zu einigen Hundert Kilometern von uns entfernt. Der zukünftige Funkmeßtruppführer gibt ununterbrochen die Koordinaten jedes einzelnen Zieles über Mikrofon an den vorgesetzten Gefechtsstand. Parallel dazu wird die Information sonst auch über automatisierte Systeme auf Tochtersichtgeräte übertragen, so daß dem Gefechtsstand eine sofortige Primärauswertung der Luftlage möglich ist.

Der „Gegner" nähert sich der Auffaßzone des Funkmeßfeuerleitgerätes. Im Gefechtsstand wird entschieden, das tieffliegende Ziel unserer Ausbildungsbatterie zur Bekämpfung zuzuweisen. Die Koordinaten der Maschine gehen über Funk an die Batteriebefehlsstelle. Von hier aus dirigiert und



Gefechtsdienst in der Funkmeßstation: In Schutzbekleidung vor dem Bildschirm Unteroffiziersschüler Singer. Höchste Konzentration wird ihm beim Auffassen und Führen jedes einzelnen Zieles abverlangt.

taufe

koordiniert der Batteriechef die Handlungen der Besatzung, an seiner Seite zukünftige Gruppenführer für Gefechtsstandbesatzung. Sie kennzeichnen ständig auf der Luftlagekarte den Weg des Zieles.

Der Batteriechef gibt den angehenden Meßtruppführern im Feuerleitgerät die Koordinaten des „Gegners" durch. Die Antenne dreht sich in der angegebenen Richtung. Blitzschnell wird das Ziel aufgefaßt und von der Station nun automatisch begleitet. Der eingebaute Rechner setzt die Zielwerte sofort in optimale Schußwerte um.

Das Flugzeug nähert sich im Zielkurs-Sichtgerät dem Wirkungsbereich der eigenen Geschütze. „Batterie Fliegeralarm, Laden!" Die Geschützbedienungen sind aufgeregt. Das automatische Steuersystem der Geschütze durch das Funkmeßfeuerleitgerät ist abgeschaltet. Schießen mit Fla-Visier. Auch das gehört zur gefechtsnahen Ausbildung, denn im Ernstfall könnten Fernsteuerung oder Stromaggregate ausfallen. Ein schon oft geübtes Element, aber ... Die Bedienungen kurbeln ihre Rohre ständig nach den angegebenen Werten. Noch ist nichts zu sehen am Himmel. Der „Luftgegner" muß jeden Augenblick auftauchen. Da ist er! Ein Flugzeug nähert sich von rechts, hinter sich in etwa 800 m Entfernung den Luftsack im Schlepp. „Mann, das Ding ist ja so klein. Den sollen wir in die Optik bekommen?" Wahrlich, groß ist der als schmaler Streifen erscheinende Luftsack nicht mit seinen 8 m Länge und etwas über 1 m Breite.

Die rechten Füße der Richtkanoniere sind auf den Abfeuerungspedalen der Geschütze. Ein K 4 gerät in Panik. „Ziel verloren!" Der Geschützführer flucht. „Ziel wieder aufgefaßt!" Aufatmen. Der günstigste Schußsektor ist erreicht. „Batterie Feuer!" Durchtreten der Pedale. Blitze schießen aus den Rohren, Sekundenbruchteile später ein ohrenbetäubender Knall, der die Erde erzittern läßt. Die Granaten mit ihrer Leuchtspur jagen wie Kometen dem Ziel zu. Ein Auswerter am Flakfernrohr zählt über das Visier die Treffer. Beifälliges Nicken. „Aufgabe erfüllt". Von fünf Schüssen muß einer im vorgegebenen Koordinatenkreis sein.

Hier waren es vier. Stolz in den Gesichtern der Unteroffiziersschüler. Die Mühen der Ausbildung tragen Früchte.

An diesem Tag gibt es noch mehrere Anflüge, die den Unteroffiziersschülern hohe Konzentration abverlangen.

Mit hereinbrechender Dunkelheit kündigt sich eine neue Aufgabenstellung an – Nachtschießen.

In schweren Munitionskisten werden 57-mm-Splittergranaten-Patronen zu den Geschützen geschleppt. Die Batterie ist feuerbereit. Kurze belfernde Feuerstöße erhellen die Umgebung sekundenlang schemenhaft. In der Dunkelheit muß jeder Handgriff der Bedienungen beim Einrichten ihrer Geschütze absolut sitzen.

Nach der Zwischenauswertung durch die Ausbilder kommt das Kommando „Stellungswechsel!" Abprotzen der Geschütze, Marschbereitschaft herstellen. Die Motoren der Ural-Zugmaschinen heulen auf. Ein langer, aber auch erfolgreicher Tag geht zu Ende.

Am nächsten Morgen wird die Kampftechnik in einer anderen Feuerstellung entfaltet. Das Bekämpfen von Panzern und Kampfhubschraubern steht auf dem Plan. Die Vielseitigkeit und Robustheit der 57-mm-Fliegerabwehrkanone wird sich auch hier unter Beweis stellen. Einstimmige Meinung der Ausbilder: „Wenn die Waffe zusammen mit dem anderen Technik-Komplex beherrscht wird, kann man eigentlich nur Einsen schießen."

Die zukünftigen Unteroffiziere haben ihre erste große Bewährungsprobe im Gefechtslärm bestanden.

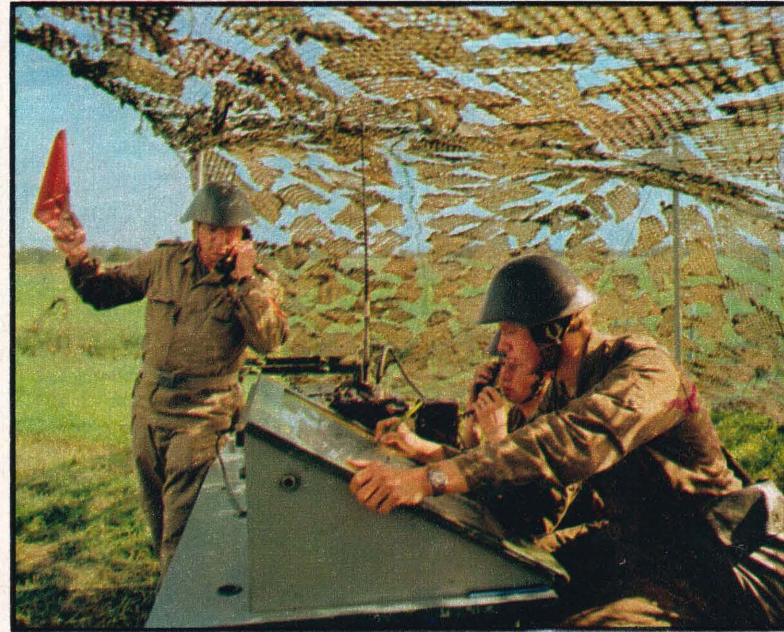
Gefechtslärm – bei der Ausbildung ein wesentliches psychologisches Moment, Gewöhnungstraining für die Genossen. Sie wissen, ihre militärische Meisterschaft im Beherrschen der Waffensysteme soll dazu beitragen, einen solchen Lärm nur auf dem Übungsgelände erleben zu müssen.

Jürgen Ellwitz

Die Truppenluftabwehr ist eine Waffengattung der Landstreitkräfte, die aus Fliegerabwehrraketen- und Flakartillerieeinheiten sowie funktechnischen Truppen besteht. Ihre Aufgabe ist die zuverlässige Deckung der Gefechtshandlungen anderer Waffengattungen sowie wichtiger Objekte und Räume vor Angriffen des Luftgegners. Dabei wirken die Einheiten der Truppenluftabwehr mit Kräften der Luftverteidigung zusammen. Zur Ausrüstung gehören Fla-Raketenkomplexe, Fliegerabwehrselbstfahrlafetten, Fliegerabwehrgeschütze, Funkmeß- und Feuerleitgeräte sowie automatisierte Führungssysteme. Die elektronische Ausrüstung und automatisierte Waffentechnik ermöglicht der Truppenluftabwehr die rechtzeitige Aufklärung und wirksame Bekämpfung gegnerischer Luftangriffsmittel in allen Höhenbereichen und bei jedem Wetter.



Die Batterie ist in der Feuerstellung angelangt. In Minutenschnelle sind die 57-mm-Fliegerabwehrkanonen gefechtsbereit gemacht — griffbereit die Munitionskisten mit den Splittergranaten-Patronen.



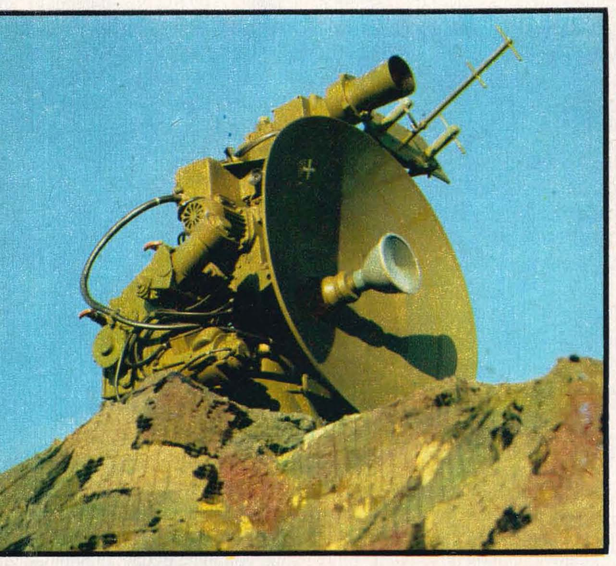
Auf der Batteriebefehlsstelle: Major Dreiack mit den zukünftigen Gruppenführern für Gefechtsstandbesatzung Unteroffiziersschüler Stuwe und Wagner.





Blitzschnell wird das Ziel vom Funkmeßfeuerleitgerät aufgefaßt und von nun an automatisch begleitet. Die Impulse des „Gegners" erscheinen in der Station auf dem Zielkurssichtgerät, Rundsicht- und Entfernungssichtgerät. Vor den Geräten die Anwärter für Funkmeßtruppführer Schönwald, Krönert und Kluge. (Zum Zeitpunkt unseres Besuches standen alle Unteroffiziersschüler kurz vor dem Abschluß ihrer halbjährigen Spezialausbildung zum Unteroffizier.)

Die Antenne des Funkmeßfeuerleitgerätes: Eine installierte Kamera faßt den Gegner zusätzlich im Nahbereich auf, und das Flugzeug erscheint in der Station auf einem Fernsehbildschirm.



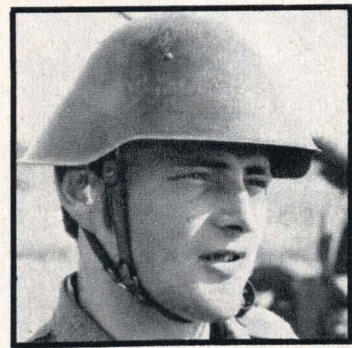


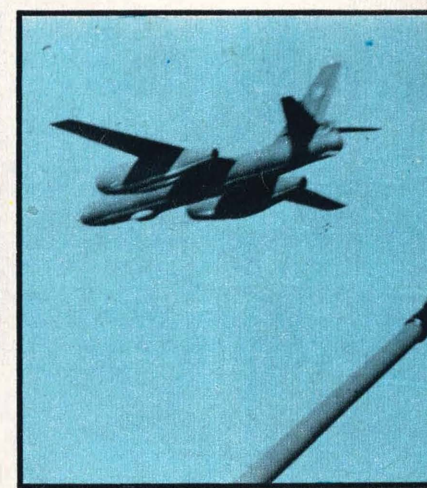
Das automatische Steuersystem der Geschütze durch das Funkmeßfeuerleitgerät ist abgeschaltet. Das bedeutet manuelles Zielen mit dem Fla-Visier des Geschützes; zu einer Geschützbedienung gehören der Geschützführer, sechs Kanoniere und ein Kraftfahrer.

Einige technische Daten der 57-mm-Fliegerabwehrkanone Modell S-60

— Masse: 4500 kg. Schußfolge je Minute: 120
— Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses: 1000 m/s
— Schußhöhe: 8800 m

Lehrmeister am Geschütz Unterfeldwebel Rothe: „Die Ausbildung wird für mich nie monoton, da man es immer wieder mit anderen Jungs zu tun hat."

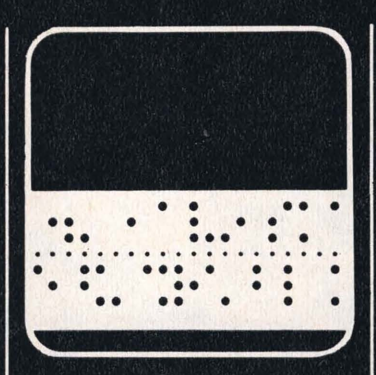




Sekunden angespannten Wartens, denn das Ziel ist ja nicht das Flugzeug, sondern der in Schlepp genommene Luftsack. Kurz darauf erzittert die Erde unter der Detonationsfolge ...

Der Luftraumbeobachter Unteroffiziersschüler Wagner hinter dem Flakfernrohr; es ist mit dem Funkmeßfeuerleitgerät verbunden und kann bei fehlender Zielzuweisung im Nahbereich zum Erfassen des gegnerischen Flugzeuges beitragen.

Fotos: JW-Bild Zielinski



Ultraschall-Holographie

CHARKOW (UDSSR) – Ultraschall durchdringt Medien wie Metall, Stein, Beton und Polymere und ist deshalb zur Defektoskopie in der Technik besonders geeignet. Charkower Ingenieure haben ein neues Gerät entwickelt, bei dem das reflektierte Ultraschallsignal, das sehr empfindlich auf kleinste Inhomogenitäten im Objektinnern reagiert, mit den ausgesandten Schwingungen ein Hologramm formt. Das auf Film aufgezeichnete Hologramm zeigt ein gestochen scharfes dreidimensionales Bild der Defekte wie Risse, Blasen, Lunker und Fremdeinschlüsse, wenn es mit Laserstrahlen in den sichtbaren Lichtbereich übertragen wird. Die Neuerung kann zur Prüfung von großen Werkstücken, ingenieurtechnischen Einrichtungen, Eisenbahnschienen und anderen Objekten eingesetzt werden. Mit ihrer Hilfe können sogar unter Wasser Gegenstände und Lebewesen sichtbar gemacht werden.

Papier-Pilz

STOCKHOLM (SCHWEDEN) – Eine neue Methode zur Beseitigung von Lignin aus Papiermasse hat ein Mitarbeiter des Instituts für Biochemie an der Technischen Hochschule in Stockholm in seiner Dissertation dargelegt. Er stellte fest, daß sich sogenannte „Weißwurzelpilze" hervorragend zum Abbau des Schadstoffes eignen, ohne die Zellulose anzugreifen. Mit entsprechenden Anlagen lassen sich damit die bisher üblichen mechanischen und chemischen Verfahren ersetzen. Mit dieser Methode können auch Glukose und andere Zuckerarten aus dem Zellstoff gewonnen werden. Sie soll ebenfalls für die Wiedergewinnung von phenolähnlichen Grundchemikalien aus Abfallprodukten geeignet sein.

Anti-Gefriermittel

WARSCHAU (VR POLEN) – Die Produktion eines speziellen Anti-Gefriermittels hat die Slasker „Warynski"-Raffinerie in Czechowice-Dziedzice aufgenommen. Das Mittel soll bei niedriden Temperaturen vor allem zum Auftauen von Kohle und anderen Schüttgütern wie Kies und Sand in den Eisenbahnwaggons eingesetzt werden.

Preßluft-Gasturbine

ZÜRICH (SCHWEIZ) – Ein neuartiges Spitzenlastkraftwerk arbeitet seit einigen Monaten in Huntdorf (BRD). Eine Schweizer Firma erbaute dieses „Luftspeicher-Gasturbinen-Kraftwerk" mit einer Leistung von 290 MW. Bei gewöhnlichen Gasturbinenkraftwerken werden rund zwei Drittel der gesamten Turbinenleistung zum Verdichten der Verbrennungsluft verbraucht. Das neue Kraftwerk verdichtet die Luft mit preisgünstiger elektrischer Energie in Schwachlastzeiten und speichert diese Druckluft in künstlich angelegten Salzkavernen.

Die Kosten der Energiegewinnung liegen 40 Prozent unter denen üblicher Gasturbinenanlagen. Es wird hier also die Spitzenlast durch Kombination von Energiespeicherung in Form von Druckluft mit einer schnell bereitzustellenden Energieerzeugungskapazität abgedeckt. Diese Lösung ist für den Standort des Kraftwerkes günstig, weil ein Pumpspeicherwerk im Flachland nur mit großem Aufwand realisierbar ist.

Wärme-Speicher

HAMBURG (BRD) – Das Speichern von Wärme, beispielsweise für Heizzwecke, gilt als kompliziertes Problem, vor allem, wenn über längere Zeit gespeichert werden soll. Im Prinzip ist es möglich, Wasser in einem gut wärmeisolierten Behälter zu erhitzen und die Wärme bei Bedarf über Wärmeübertrager dem Behälter zu entnehmen. Eleganter und effektiver ist es, die Wärme durch Schmelzen einer geeigneten Substanz (zum Beispiel Natriumthiosulfathydrat $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, das bei 48 °C schmilzt) in Form von Schmelzwärme zu speichern. Die Schmelze läßt sich abkühlen, ohne zu kristallisieren. Hineingeworfene Keimkristalle bringen die Kristallisation in Gang, wobei die Substanz sich wieder erhitzt, Kristallisationswärme abgibt. Die Schwierigkeit war bisher, daß die Kristalle an dem Wärmeübertrager als der kältesten Stelle eine Kruste bilden, die die weitere Wärmeentnahme behindert. Ein neuer Wärmespeicher löst dieses Problem, indem er eine mit dem Speichermedium nicht mischbare und nicht reagierende Flüssigkeit anstelle von wasserdurchströmten Rohrschlangen als Wärmeübertrager benutzt. Die Flüssigkeit perlt durch den Kristallbrei hindurch und erhält ihn locker.

Farbfernseh-Mikroskopie

JENA (DDR) – In der Mikroskopie hat sich in jüngster Zeit neben der Schwarzweiß-Bildübertragung auch die Farbfernsehmikroskopie einen entscheidenden Platz erobert. Ohne besondere Vorbereitung ist das mikroskopische Objekt sofort als Farbbild demonstrierbar. Eine Einrichtung für Farbfernsehmikroskopie mit Mikroskopen der MIKROVAL-Reihe des VEB Carl Zeiss Jena basiert auf einem speziellen Bildwiedergabeverfahren, bei dem man Objekte des

Mikrobereiches als farbgetreue Bilder sichtbar macht. In Forschung, Lehre und auch Produktion kann diese Einrichtung zur farbgetreuen Wiedergabe von Form- und Strukturänderungen zur farbgetreuen Bildaufzeichnung eingesetzt werden.

Fließband-Tomaten

KIEW (UDSSR) – Für die automatische Ernte von Tomaten entwickelten Wissenschaftler von drei ukrainischen Forschungsinstituten eine selbstfahrende Vollerntemaschine, die seit drei Jahren erfolgreich auf den Feldern der Agrar-Industrievereinigung der Konservenindustrie von Cherson arbeitet. Gleichzeitig mit der Konstruktion der Vollerntemaschine wurde eine neue Anbautechnologie von der Vorbereitung des Bodens bis zur Verarbeitung des Erntegutes entwickelt. Die neue Technologie und die Maschine wurden auf 500 ha erprobt, der Ertrag betrug auf dieser Fläche rund 34 700 t Tomaten. Auf den herkömmlich bearbeiteten Feldern wird ein Durchschnittsertrag von etwa 400 dt/ha erzielt. Mit weiteren Verbesserungen wollen die Konstrukteure erreichen, daß die Maschine künftig selbständig die unreifen Früchte aussortiert. Bis jetzt erfolgt diese Arbeit manuell.

Bei günstigem Wetter können täglich 50 t Tomaten eingebracht werden, das ist viermal soviel, wie der beste Pflücker in manueller Arbeit schaffen kann.

Möbel-Werkstoff

GERA (DDR) – Ein neuer Werkstoff zur Herstellung von Spezialmöbelteilen ist in einem Geraer Kleinbetrieb entwickelt worden.

Eine modifizierte Form des Spritzgußverfahrens ermöglicht es, bisher nicht mehr verwendungsfähige Materialien zu nutzen. Der zweckmäßige Werkstoff besteht unter anderem aus granulierten Abfällen, Spanplattenspänen, Teppich- und Kunstlederresten. Das unter Druck in Formen eingebrachte Material ist von hoher Festigkeit. Darüber hinaus ergab sich während der Erprobung, daß sich die Teile bei Bedarf auch mit Plast beschichten lassen oder der Mischung vor dem Spritzen Farbstoffe beigegeben werden können. Der neue Werkstoff soll zunächst bei der Herstellung von Möbeln in der Medizintechnik verwendet werden, unter anderem zum Bau von Zahntechnikerarbeitsplätzen. Der Werkstoff verquillt und rostet nicht.

Metall-Retter

AMSTERDAM (NIEDERLANDE) – Industrielle Abwässer enthalten oft in sehr geringen Konzentrationen wertvolle Schwermetalle, die sich nicht ohne weiteres zurückgewinnen lassen. Ein von mehreren niederländischen Firmen entwickeltes Verfahren macht diese Rohstoffreserve jetzt erschließbar. Das Abwasser durchfließt eine Elektrolyseanlage, in der am Boden befindliche Metallteilchen als Kathode geschaltet sind. An diesen Teilchen scheidet sich das Metall ab und vergrößert ihre Masse. Die schwersten Teilchen sammeln sich unten und werden von Zeit zu Zeit abgetrennt. Sie sollen bereits die Eigenschaften handelsüblichen Rohmetalls haben. Verschiedene Metalle kann man in mehreren hintereinander geschalteten Bädern abscheiden. Es sind Metallgehalte ab 0,1 ppm (das sind 0,000 01 Prozent der Abwassermenge) gewinnbar.

Verzögerungs-Glas

JENA (DDR) – Beim Farbfernsehen ist im Empfangsgerät bekanntlich eine Verzögerung des elektrischen Signals um eine Zeilendauer von etwa 64 μs notwendig. In einer Verzögerungsleitung wird das elektrische Signal mit einem Wandler in Ultraschallwellen umgewandelt, die ein prismatisches Glasplättchen durchlaufen, und anschließend wieder in ein elektrisches Signal zurückverwandelt. Gegenüber elektrischen Wellen ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Ultraschalls im Glas etwa 100 000fach kleiner. Damit wird die Verzögerung mit einer relativen kurzen Strecke möglich. Um die Verzögerungszeit auch bei Änderungen der Umgebungstemperatur infolge Raumtemperaturschwankungen und Eigenerwärmung des Gerätes genau einzuhalten, ist ein Spezialglas mit weitgehend temperaturabhängiger Ultraschallaufzeit, das heißt geringer Phasenlaufzeitänderung, erforderlich. Besonders hohe Anforderungen werden an Gläser gestellt, die in Verzögerungsleitungen für Zweisystem-Farbfernsehgeräte (PAL-SECAM) arbeiten. Mit dem neuentwickelten Verzögerungsglas VZG 140 des Jenaer Glaswerk Schott & Gen. liegt ein Werkstoff vor, der diesen Anforderungen im hohen Maß entspricht.

Sonnen-Schlauch

MÜNCHEN (BRD) – Ein origineller Versuch, Sonnenenergie in der Landwirtschaft zu nutzen, wurde vom Chemiekonzern BASF bekannt. Der 25 m bis 50 m lange „Überdruckschlauchkollektor" besteht aus einem schwarz eingefärbten PE-Folienschlauch mit einem Durchmesser von 70 cm. Durch diesen Schlauch wird Luft geblasen, die durch das hohe Wärmeabsorptionsvermögen der Folie an Sommersonnentagen um 20 °C erwärmt wird. Die erwärmte Luft soll zum Nachtrocknen von Getreide, Heu oder Stroh verwendet werden.

Wärmeverluste verhindert ein transparenter PE-Schlauch von 80 cm Durchmesser, der den Absorberschlauch umgibt. Ein Loch im Innenschlauch versorgt die äußere Hülle mit Druckluft. Der Konzern verspricht sich von dieser Anlage offenbar neue Absatzmöglichkeiten für Plastfolien.

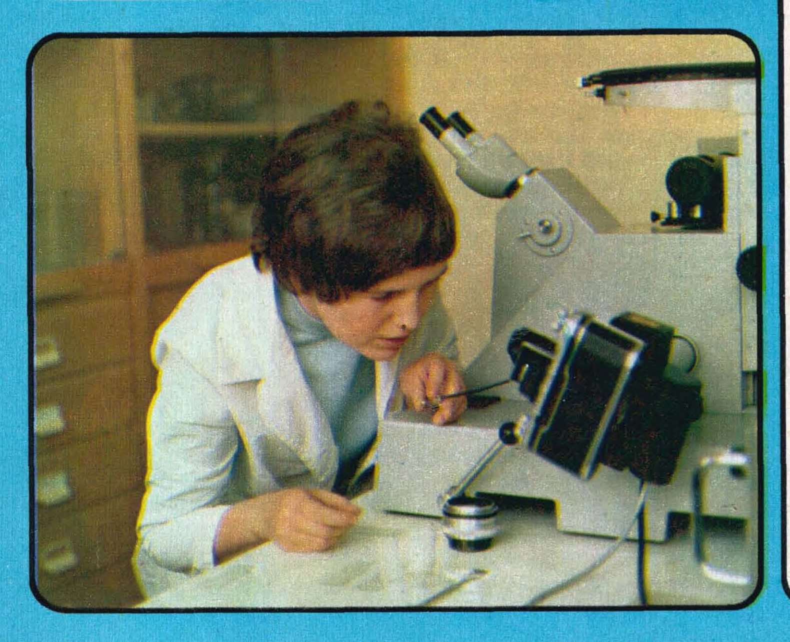
Mehr als zehntausend Studenten legten in der 1954 gegründeten Technische Hochschule „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg ihr Diplom ab. In Merseburg wurde stets nach dem Leitmotiv, praxisnah die modernsten Erkenntnisse der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln, gelehrt. Praxisorientiert auch die Hochschulforschung. Zeugnis für das hohe Forschungsniveau legen über 350 Patente der Wissenschaftler, die oft gemeinsam mit Praktikern der chemischen Industrie angemeldet wurden, ab.

JUGEND + TECHNIK

JUGEND + TECHNIK

Interview





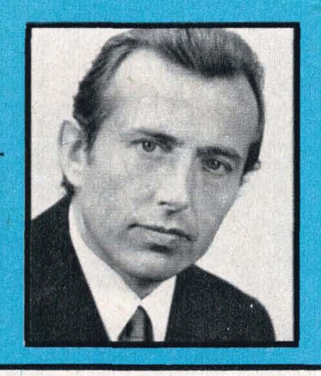
JUGEND + TECHNIK

Genosse Rektor, jetzt und in Zukunft steht die Rationalisierung der Industrie im Mittelpunkt der Wirtschaftspolitik der DDR. Wie haben Sie darauf die Ausbildung der Studenten eingestellt?

Professor Naue

Unsere Studenten an der Sektion Verfahrenstechnik und an der Sektion Werkstofftechnik erhalten eine gediegene und breite gesellschaftswissenschaftliche, mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagenausbildung. Darauf aufbauend erfolgt eine fachrichtungsspezifische Ausbildung, die die künftigen Absolventen befähigt, bei der Lösung von Aufgaben der sozialistischen Rationalisierung in der Industrie mitzuarbeiten. Durch eine vertiefte Ausbildung in der letzten Phase des Studiums auf bestimmten für die Industrie bedeutsamen Gebieten wird eine weitere Spezialisierung unserer Studenten erreicht. Diese trägt mit dazu bei, daß unsere Absolventen in ihrer Tätigkeit in der Industrie schnell für die Rationalisierung wirksam werden können. Eine solche Vertiefungsrichtung ist in der Fachrichtung Systemverfahrenstechnik beispielsweise die Energietechnik, die sich vorrangig mit der Lösung von Problemen der rationellen Energieanwendung und -bereitstellung in der stoffwandelnden Industrie beschäftigt. In

heute mit Prof. Dr.-Ing. habil. Gert Naue (45 J.), Rektor der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg, Mitarbeit in der Mathematischen Gesellschaft der DDR, Arbeitsgemeinschaft Mechanik der Akademie der Wissenschaften der DDR.



der Fachrichtung Polymerwerkstofftechnik gibt es z. B. die Vertiefungsrichtung Polymerverarbeitung, die unter anderem zum Ziel hat, die Prozesse und Verfahren der Verarbeitung von Polymerwerkstoffen zu modernisieren und rationalisieren.

JUGEND+TECHNIK

Wie können sich Ihre Studenten bereits während des Studiums an der Rationalisierung der Industrie beteiligen?

Professor Naue
Die Studenten haben im wissenschaftlichen Studentenwettstreit, im Betriebs- bzw. Ingenieurpraktikum, bei der Anfertigung von großen Belegen und Diplomarbeiten ausreichend Gelegenheit, ihr Wissen und Können bei der Lösung betrieblicher Probleme, und hier steht seitens der Betriebe die Rationalisierung und Intensivierung im Vordergrund, anzuwenden und unter Beweis zu stellen. Hierbei haben die Studenten unserer Hochschule in den letzten Jahren beachtliche Erfolge erreicht, die ihren Ausdruck u. a. in zahlreichen Auszeichnungen auf den Zentralen Leistungsschauen der Studenten und jungen Wissenschaftler fanden.

Auf der diesjährigen X. Leistungsschau unserer Hochschule wurden 62 Exponate gezeigt, von denen 47 in Kooperation mit unseren Praxispartnern entstanden beziehungsweise Aufgaben der Pläne Wissenschaft und Technik der Partnerbetriebe waren. Der Anteil der in die Praxis überführten bzw. dafür vorgesehenen Exponate beträgt etwa 70 Prozent, wobei ein ökonomischer Nutzen von ungefähr 22,5 Millionen Mark erzielt werden kann. Eines dieser Exponate ist die Rekonstruktion der Heizgasversorgung der Benzinspaltöfen für den VEB „Otto Grotewohl" Böhlen, das von drei Studenten der Sektion Verfahrenstechnik erarbeitet wurde. Für dieses Exponat beträgt der zu erwartende Nutzen allein 5 Millionen Mark.

JUGEND+TECHNIK

Eine erfreuliche Bilanz, die für das Ausbildungsniveau an Ihrer Hochschule spricht. Worin sehen Sie die Ursachen für diese guten Ergebnisse in Lehre und Forschung?

Professor Naue
Es sind Methoden und Prinzipien in Forschung und Lehre, die sich seit Jahren bewährt haben. So unter anderem:

● Die Einbeziehung der Studenten in die Forschungstätigkeit sowie das gemeinsame Forschen von Wissenschaftlern und Studenten. Der Kapazitätsanteil der studentischen Forschung an der Hochschule beträgt etwa 30 bis 40 Prozent der Gesamtkapazität.

● Das betont enge Zusammenwirken der Wissenschaftler der Hochschule mit den Praxispartnern in Kombinaten und Betrieben, sei es als Experimentierfeld, Anwendungsfall oder Quelle neuer wissenschaftlicher Problemstellungen oder umgekehrt als Erfahrungsträger und Forschungskapazität für die sozialistische Praxis.

● Das Zusammenwirken von Wissenschaftlern der unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen der Hochschule an gemeinsamen Forschungsaufgaben. Dabei zeigt die Erfahrung, daß gerade durch eine derartige Forschung, gepaart mit der engen Bindung zur Industrie, eine Vielzahl qualitativ hochwertiger Ergebnisse erzielt wurden, die internationalen Vergleichen standhalten und hohen ökonomischen Gewinn für unsere Volkswirtschaft ermöglichen.

● Die sofortige Nutzung von Forschungsergebnissen für die Ausbildung unserer Studenten. Nur so ist es möglich, das Interesse der Studenten weiter zu fördern, das Studium modern zu gestalten und unseren wissenschaftlichen Nachwuchs zu hohen Leistungen anzuspornen und auf einen wirkungsvollen Einsatz in einer leistungsfähigen hochmodernen Industrie vorzubereiten. Es ist das Ziel der Hochschullehrer, eine Generation herauszubilden, die ihre Leistungen fortsetzt und überbietet.

JUGEND+TECHNIK

Müssen nicht, um die von Ihnen angesprochenen Leistungen fortzusetzen, die Studenten auf die Zukunft vorbereitet sein? Müssen sie nicht Kenntnis besitzen, wie sich die



JUGEND+TECHNIK Interview

chemische Industrie etwa bis zum Jahr 2000 entwickelt?

Professor Naue
Ja, das ist richtig. Deshalb sind unsere Wissenschaftler gegenwärtig dabei, die Entwicklung der Forschung auf naturwissenschaftlichem, technischem, mathematischem und gesellschaftswissenschaftlichem Gebiet bis weit in die 90er Jahre prognostisch zu durchdenken und zu konzipieren. Dabei wird der enge Bezug zu den Erfordernissen der chemischen Industrie gesucht beziehungsweise hergestellt und die zukünftige Forschungsarbeit auf die langfristigen und hauptsächlichen Entwicklungsrichtungen der stoffwandelnden Industrie zugeschnitten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Entwicklung neuer Technologien und Anlagen, das Auffinden neuer Stoffsysteme beziehungsweise Verbesserung deren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten, die Ermittlung aller charakteristischen Daten, die Modernisierung bestehender Verfahren sowie das Finden neuer Gesichtspunkte der Leitung und Planung in Kombinaten und Betrieben. Dabei werden natürlich die Anforderungen in der Wissenschaftsentwicklung eng mit Fragen der Erziehung, Aus- und Weiterbildung gekoppelt. Die Wissenschaftler bemühen sich schon jetzt, einen wissenschaftlichen Vorlauf für die Jahre nach 1990 zu schaffen und durch fundierte Grundlagenkenntnisse die wissenschaftliche Basis für die Weiterentwicklung

Wer erhält wieviel Stipendium?

Stipendium wird den Studierenden nach der geltenden Stipendienordnung gewährt.

Grundlage ist das monatliche Einkommen der Eltern bzw. des Ehepartners und die Anzahl der zu versorgenden Kinder.

So erhalten Studenten ein monatliches Grundstipendium von 190 Mark

bei einem Einkommen der Eltern bzw. des Ehegatten bis 1000 Mark (bei 1 und 2 Kindern),

bis 1500 Mark (bei 3 Kindern),

bis 2000 Mark (bei 4 Kindern).

Bei einem Einkommen über 1500 Mark (bzw. 2200 Mark bzw. 2800 Mark) erfolgt keine Stipendienzahlung.

Vom Bruttoeinkommen werden unter Berücksichtigung der Berufstätigkeit beider Elternteile bzw. Arbeitsunfähigkeit eines Elternteiles 400 Mark abgesetzt.

•

Das Grundstipendium wird ohne Berücksichtigung des Einkommens gezahlt an Studenten aus Familien mit fünf und mehr Kindern; Studentenehepaare; alleinstehende Studenten mit Kind; geschiedene Studenten, wenn keine Unterhaltszahlung festgelegt ist; an Studenten mit mehr als 5jähriger Berufstätigkeit (einschl. NVA); Studenten, für die die Bestimmungen der Förderungsverordnung zutreffen (Unteroffiziere auf Zeit, Berufsoffiziere) sowie an Kinder von bestätigten VdN.

•

Unabhängig von der Stipendienhöhe wird an etwa 50 Prozent aller Studenten Leistungsstipendium von 80 Mark, 60 Mark oder 40 Mark gezahlt.

•

Zusatzstipendium von 80 Mark wird gewährt, wenn für Studenten die Bestimmungen der Förderungsverordnung zutreffen bzw. bei einer mindestens 5jährigen Berufstätigkeit eine staatliche Auszeichnung verliehen wurde.

•

Besondere Unterstützung wird den Studentinnen mit Kind gewährt. Sie erhalten neben dem staatlichen Kindergeld (20 Mark) einen Zuschuß von monatlich 50 Mark. Für Kinder alleinstehender Studentinnen, die nicht in einer staatlichen Kindereinrichtung untergebracht werden können, wird eine monatliche Unterstützung von 125 Mark bzw. 150 Mark (bei 2 Kindern) gewährt.

Wissenschaftlich-technische Leistungen der TH Leuna-Merseburg

- Herstellung von Adsorbentien für die Trinkwasseraufbereitung aus einheimischen Rohstoffen, wofür eine Lizenzvergabe mehrere Millionen Mark erbrachte
- Herstellung von Klarsichtgießharzen als Beitrag zur Mikroelektronik
- Entwicklung von Katalysatoren zur Erhöhung der Oktanzahl von Vergaserkraftstoffen
- Erarbeitung der Grundkonzeption für einen geschlossenen Höchstleistungskarbidofen mit Leistungen von 40 und 50 MW
- Zuverlässigkeitsanalysen für Aufbereitungsanlagen (mehrere Millionen Mark Jahresnutzen)
- technische Umsetzung der automatischen Steuerung eines Extruders
- Teilleistung zur Plastabfallverwertung: Entwicklungsarbeiten für ein Schaumverfahren, Erstellung eines Erzeugniskataloges

Fotos: ADN-ZB (2); Archiv

der chemischen Industrie zu sichern. In diesem Sinne sollen auch die Absolventen unserer Technischen Hochschule gerüstet sein, die zukünftige Entwicklung der Wissenschaft und der Volkswirtschaft mitzugestalten und mit der notwendigen Motivation in ihr Berufsleben eintreten. Ziel der Ausbildung sind daher Absolventen von hoher fachlicher Qualifikation, die kommunistisch erzogen wurden und sich in der Praxis der Anwendung und Umsetzung ihres Fachwissens widmen und sich durch ein sehr gutes Verständnis für die Probleme der Technischen Chemie und Technologie auszeichnen.

JUGEND+TECHNIK

Das von Ihnen Gesagte führt logischerweise zu der Frage: Wie schätzen Sie das Ausbildungsniveau an der Hochschule im Vergleich zu ähnlichen Bildungsstätten im Ausland ein?

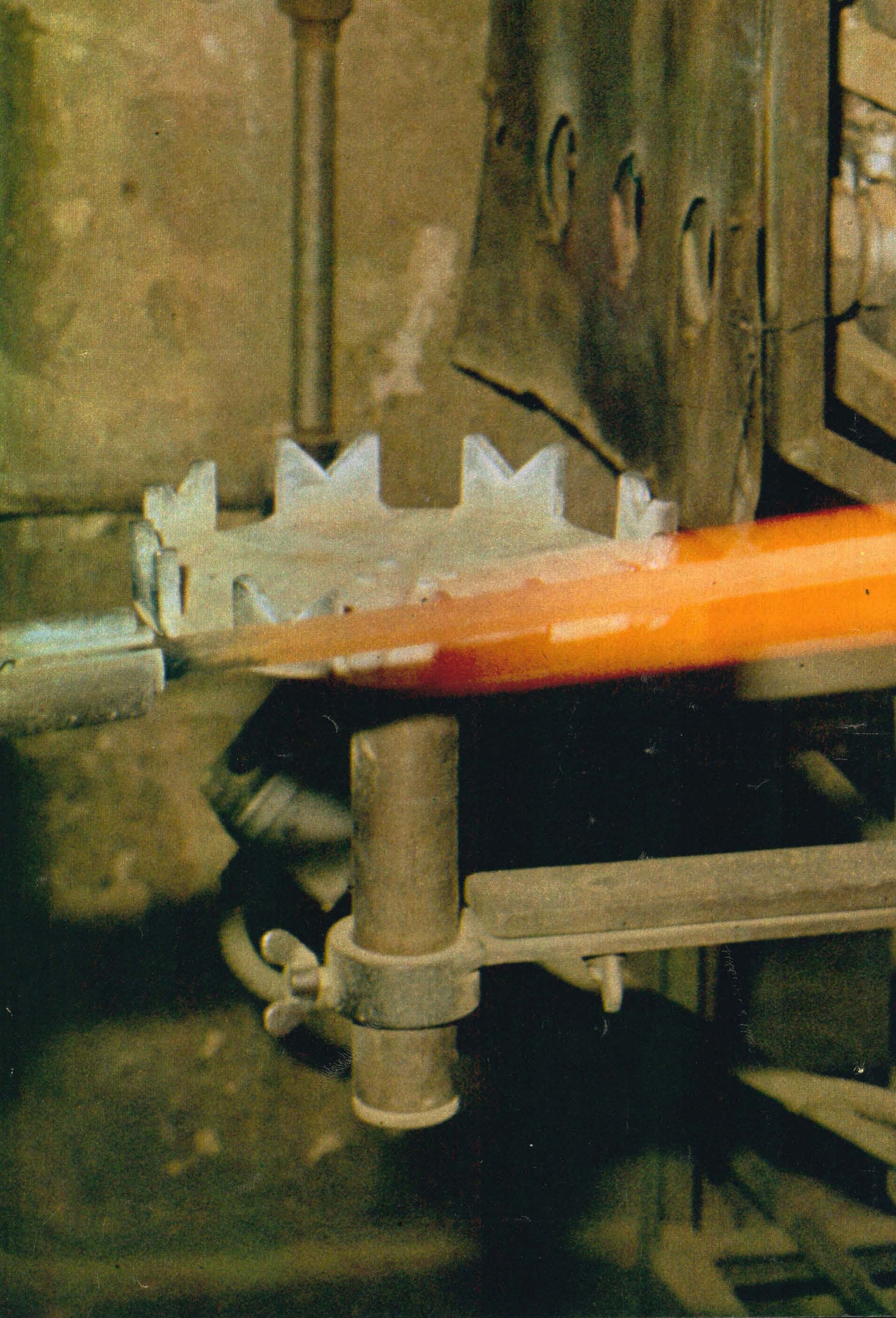
Professor Naue
Durch langjährige und enge Zusammenarbeit mit neun Partnereinrichtungen unserer Hochschule in der UdSSR, der ČSSR, der VR Polen, der Ungarischen VR, der VR Bulgarien und der SR Rumänien, wozu auch die Abstimmung und der Austausch von Studienplänen, der Austausch von Lehrmaterialien und die gegenseitige Unterstützung bei der Ausarbeitung von Lehrkonzeptionen gehören, verfügen wir auch über einen guten Vergleich des Ausbildungsniveaus unserer technischen Studienrichtungen mit dem ähnlicher Richtungen der Partnerhochschulen. Unsere Hochschule hat die fortgeschrittensten Erkenntnisse unserer Partner, in erster Linie des Leningrader Technologischen Instituts „Lensowjet" und des Moskauer Chemisch-Technologischen Instituts „D. J. Mendelejew", in die Ausbildung übernommen, aber auch umgekehrt zeigen die Partner ein großes Interesse an dem bei uns erreichten Stand. Danach kann ich sagen, daß die Technische Hochschule „Carl Schorlemmer" insgesamt gesehen ein international beachtetes Ausbildungsniveau besitzt.

Trotzdem gibt es Teilgebiete der Ausbildung, wo wir international gesehen noch Nachholebedarf haben. So sind zum Beispiel an unserer Hochschule entsprechende Maßnahmen eingeleitet, um den Einsatz der Rechentechnik im Studium und ihre Nutzung durch die Studenten zu erhöhen.

JUGEND+TECHNIK

Merseburg bietet eine moderne Ingenieurausbildung, und auch der Bedarf an gut ausgebildeten Hochschulingenieuren ist groß. Dennoch unbesetzte Studienplätze. Sind einige Ihrer Fachrichtungen für den beruflichen Werdegang junger Menschen vielleicht noch nicht attraktiv?

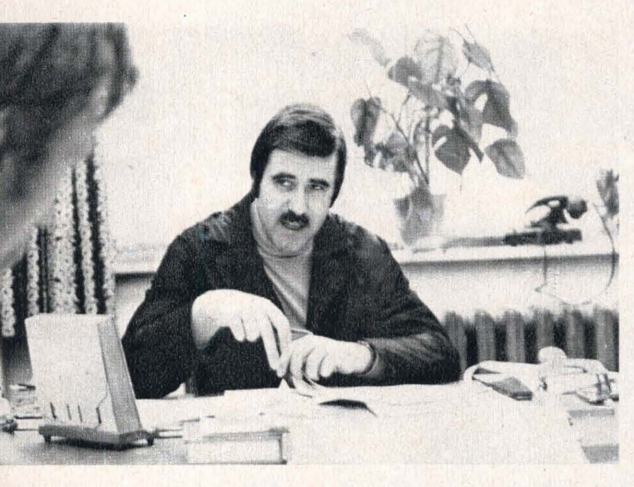
Professor Naue
Der Bedarf an gut ausgebildeten Verfahrenstechnikern und Werkstofftechnikern in unserer Volkswirtschaft, besonders in der stoffwandelnden Industrie, ist sehr groß. Daß wir trotzdem unbesetzte Studienplätze haben, hat mehrere Gründe. Der wesentlichste Grund ist wohl, daß sich unsere jungen Menschen zu wenig unter der Verfahrenstechnik bzw. Werkstofftechnik vorstellen können. Durch die Schulbildung, das gesellschaftliche Leben und die Massenkommunikationsmittel erhalten die Jugendlichen noch zu wenig Informationen über den Beruf eines Verfahrenstechnikers oder Werkstofftechnikers und ihrer Bedeutung für die Gesellschaft. Da sind andere Berufe eindeutig im Vorteil, wie die Mediziner, die Lehrer oder die Chemiker. Auf keinen Fall ist ein Grund für noch unbesetzte Studienplätze an unserer Hochschule, daß die betreffenden Fachrichtungen nicht attraktiv für den beruflichen Werdegang eines jungen Menschen sind. Es gibt eine ganze Reihe von Absolventen der technischen Fachrichtungen unserer Hochschule, die heute verantwortungsvolle und interessante Tätigkeiten als Betriebsleiter, Technische Direktoren oder Forschungsdirektoren ausüben, aber auch als verantwortliche Wissenschaftler an der Akademie der Wissenschaften der DDR oder als Hochschullehrer arbeiten.



Erst vor zwei Jahren gegründet, hat die Jugendbrigade „Fritz Riedel" heute schon im ganzen Berliner Glühlampenwerk – Stammbetrieb des Kombinat VEB NARVA „Rosa Luxemburg" – ihren Namen weg. „Urste Friemler und Tüftler sind det allet", sagen die Kollegen. Und es stimmt.
Wenn die „Riedels" effektiver arbeiten, zahlt sich das im ganzen Betrieb aus: Sie bauen Rationalisierungsmittel, die in der Lampenfertigung, bei der Draht- und Schwingquarzfertigung und beim Herstellen von Bühnen- und Studiobeleuchtungstechnik eingesetzt werden.
Damit noch nicht genug: An großen Rationalisierungsprojekten des Betriebes sind die „Riedels" direkt beteiligt.
Sind in der Brigade besonders findige und technisch begabte junge Männer? Woher nehmen sie die Ideen und die Zeit für solch aktive Neuerertätigkeit?


Die Jugendbrigade „Fritz Riedel"

Die hellen Jungs von NARVA





Fotos: Hein

Der doch nicht! Gerade 18 Jahre alt, ein bißchen schlaksig noch, ein aufmerksames Gesicht, was den Rasierapparat wohl noch nicht täglich braucht. Seit Juli 1979 ist der Zerspaner Holger Seide in der Brigade, war zuvor ein reichliches halbes Jahr als Lehrling in der Spezialausbildung schon da. Und doch stimmt es: Der junge Mann steckt schon mitten drin in zwei Neuerervorschlägen, die in der Brigade jetzt realisiert werden, wofür Leute mit Ideen, beruflichem Können und – ja – Zeit gefragt sind. Also der Holger auch!

Ausscheren geht hier nicht

„Wenn ich mir das überlege, habe ich erst bei den ‚Riedels' richtig angefangen zu lernen." Dieser Satz des jungen Facharbeiters Holger Seide scheint gegen die Lehrausbildung im Berliner Glühlampenwerk zu sprechen. „Nein, die ist schon in Ordnung, aber wer in diese Brigade kommt, muß viel mehr können." Die Jugendbrigade „Fritz Riedel" baut Rationalisierungsmittel. Das heißt Einzelfertigung, verlangt vom Facharbeiter, aus der Zeichnung den günstigsten technologischen Ablauf an seiner Maschine selbst zu bestimmen, erfordert, die Fräs-, Bohr-, Dreh-, Schleifmaschinen in einer Schicht mehrmals umzurüsten und neu einzustellen.

Präzision und Qualität sind gefragt an jedem Arbeitsplatz. Da muß sich einer auf den anderen verlassen können, muß mit seinen Kollegen eng zusammenarbeiten.
Schon als Lehrling gehörte Holger Seide richtig zur Brigade. „Wir warten damit nicht erst, bis die Jungs ausgelernt haben", sagt Brigadeleiter Wolfgang Gertler. „Von uns verlangt man schon einiges, dazu brauchen wir jeden."
Das hat Holger gespürt. „Ausscheren geht hier nicht. Die Kollegen haben sich immer Zeit für mich genommen, mir schon als Lehrling manchen Kniff verraten, einen Mentor für meine Abschlußarbeit gestellt. Und wenn mal der Meißel quietschte oder beim Drehen die Funken stoben, wurde ich auch hochgenommen – das war das beste Erziehungsmittel. Und solche Kollegen lasse ich nicht im Stich."
Ich fand: Kaum bei einer Sache kocht in der Brigade einer sein Süppchen für sich allein. Gleich ob es um die MMM geht, um Überstunden, um eine richtige Sause oder um einen Ausflug – sie sind immer alle dabei.

Als die Jugendbrigade vor zwei Jahren gegründet wurde, kamen die Jugendlichen aus vielen Brigaden, mußten erst zu einem Kollektiv werden, alte Gewohnheiten über Bord werfen, sich gemeinsam neue erwerben. Und der Anfang war schwer, gerade weil sie alle jung sind, der Anteil der Jungfacharbeiter hoch ist. Kaum einer war da mit langjähriger Berufserfahrung. Während in anderen Brigaden die komplizierten Aufgaben älteren, erfahreneren Kollegen übertragen werden, mußten sich die „Riedels" mit den gleichen Sachen erst durchfinden, probieren, Ratschläge einholen. Das alles kostete Zeit und damit Geld. Zum einen ihr Geld, denn für eine Jugendbrigade gelten schließlich die gleichen Normen wie für alle. Und zum anderen hängt von den Rationalisierungsmittelbauern viel ab. Beispielsweise, ob und wann in der Lampenfertigung effektiver, mit höherem Ausstoß gearbeitet werden kann. Also ging es nicht nur um ihr eigenes Geld!
Was zur „Gründerzeit" der Brigade zum Problem wurde, trifft heute immer noch und

Abb. links
Ist selbst Mitglied der Brigade und Abteilungsleiter: Jürgen Pozdziech. Bei ihm gibt es regelmäßig einen „Treffpunkt Leiter". „Da sind schon viele Ideen für spätere Neuerervereinbarungen entstanden."

Abb. Mitte
Brigadeleiter Wolfgang Gertler (rechts) und Zerspaner Enrico Franke sind sich einig: „Nach zwei Jahren Jugendbrigade verlangt man im Betrieb schon was von uns, und die Flasche gibt uns niemand mehr."

Abb. rechts
Vielleicht weil er bei den „Riedels" so viel gelernt hat, will Holger Seide später Lehrmeister, exakt Ingenieurpädagoge, werden. Doch zuvor noch „drei Jahre zur Fahne. 18 Monate sind die Pflicht, aber drei Jahre notwendig."



immer wieder für die „Neuen" zu. So ist Holger Seide unterdessen zwar ein guter Facharbeiter, aber noch nicht ganz zufrieden mit seinen Leistungen. „Die Qualität bringe ich jetzt, aber die Quantität reicht mir nicht hin." Die Lösung des Problems? „Sich am Arbeitsplatz qualifizieren, mal 'ne Stunde dranhängen, um einen Kollegen über die Schulter zu schauen oder auch mal 'nen Blick in ein Lehrbuch riskieren. Das mußten ja alle so machen."

Ja, und als dann die Brigade die Produktion im Griff hatte, es nichts mehr gab, was sie sich nicht zugetraut hätten zu bauen, nahmen sie sich vor, „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" zu werden. Gute Voraussetzungen hatten sie schon: Sie waren gewöhnt, selbständig, diszipliniert und schöpferisch an ihre Arbeit zu gehen. Dennoch: Nach dem Titel zu streben, wurde zunächst von einigen Brigademitgliedern als zusätzliche Belastung benörgelt. Aber es stellte sich ein Vorzug heraus. Nicht, daß sie ein paarmal zusammen im Theater waren oder Ausflüge gemacht haben. Und auch nicht, daß die Brigade zur Stelle war, wenn einer umzog oder Möbel gerückt werden mußten. Das wichtigste war ihnen, daß sie sich mehr denn je auseinandersetzten mit jeder scheinbar kleinen Schlamperei, mit Pfusch oder Gammelei. Sie hatten sich selbst einen hohen moralischen Anspruch auferlegt, nahmen dieses „sozialistisch arbeiten" ernst. Seitdem gibt es keine Verluste mehr bei Schichtübergabe, wird gesellschaftliche Arbeit von allen als wichtig und etwas Bewirkendes angesehen, gibt es keinen, der sich von der Brigade mitschleifen läßt, auf deren Kosten leben will. Das ist heute Norm des Kollektivs, wie eine andere: Immer am Ball zu sein, wenn es etwas Neues zu finden gilt.

Das Paradestück

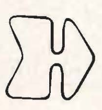
Was ist es, das die Jugendfreunde der Brigade „Fritz Riedel" von NARVA so an der Neuerertätigkeit interessiert?

„Geld? Nein. Wir haben so einen strammen Plan zu erfüllen, daß MMM-Sachen nur nach der Arbeitszeit laufen. Aber wer da auf Geld aus wäre, könnte in dieser Zeit mit Überstunden mehr machen, und das Geld kommt am Monatsende in die Lohntüte, während es bei den Neuerervereinbarungen auf sich warten läßt", erklärt Jürgen Pozdziech, der Abteilungsleiter, die Sache.

Gut und schön, was ist es dann? Klaus Borchert, FDJ-Sekretär der Brigade: „Die Neuerervorschläge, die hier bei uns entstehen, machen den Jugendfreunden selbst die Arbeit leichter. So kamen wir übrigens auch zu unserem Paradestück, dem Universalanschlag für Fräsmaschinen (siehe MMM-Nachnutzung S. 112). Den konnten wir sogar auf der Bezirks-MMM Berlin im vergangenen Jahr ausstellen. Er ist für die Belange der Einzel- und Kleinserienfertigung ideal und sicher nicht umsonst in den Rationalisierungsmittelkatalog des Ministeriums für Elektrotechnik/Elektronik aufgenommen worden. Für unsere Kollegen lag der Nutzen auf der Hand: Mit weniger Aufwand mehr und in besserer Qualität."

Auch bei ihrem Brigadejugendobjekt – mittels Kleinmechanisierung die Effektivität zu erhöhen – ziehen sie alle kräftig mit. Die attraktivsten Lösungen wollen sie bei der MMM 1980 ausstellen – darunter eine patentverdächtige Sicherheits- und Schutzvorrichtung für das Innenrundschleifen. Das ist etwas, was es bisher noch nicht gibt. Ein großer Wurf.

Doch Neuererprojekt ist nicht gleich Neuererprojekt. „Wenn es um Sachen für den eigenen Bereich, den eigenen Arbeitsplatz geht, wollen alle spontan mitmachen." Ein bißchen anders



ist es nach den Worten von Jürgen Pozdziech, wenn in der Brigade Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik des Betriebes übertragen werden.

Brigadeegoismus überwunden

In der Drahtfertigung des Betriebes werden gegenwärtig unter sehr schweren Arbeitsbedingungen aus gepreßten Vierkantstäben mit einer Kantendicke von etwa 30 mm in mehreren Arbeitsgängen unter Hitzeeinwirkung Drähte von einer Dicke um 20 µm gehämmert. Es ist heiß im Drahtwerk und laut, und die Qualität der Drähte wird wesentlich von der handwerklichen Fertigkeit der Arbeiter dort bestimmt. Nun sind diese Stäbe aus wertvollem Material – Molybdän und Wolfram. Rohstoffe, die in letzter Zeit auf dem Weltmarkt um das Neunfache teurer geworden sind. Aus den dünnen Drähten werden später die Wendeln für die Lampen gefertigt.

Ingenieure aus dem Kombinat haben gemeinsam mit der Ingenieurhochschule für Walz- und Hüttentechnik Riesa eine völlig neue Technologie für die Drahtfertigung entwickelt: das Walzen. Die harte körperliche Arbeit fällt weg, zehn Arbeitskräfte können eingespart werden, der spezifische Materialeinsatz sinkt, die Qualität steigt. Ein guter Plan. Doch wer baut die Pilotanlage? Die Rationalisierungsmittelbauer aus dem eigenen Betrieb?

Dagegen sprach: Der Umfang dieses Objekts kommt etwa dem einer Schwerpunktaufgabe der Abteilung gleich. Alle Kapazität für das Planjahr war schon gebunden, es ginge also nur als zusätzliche Aufgabe zu verwirklichen. Und: Die Maschinen der Abteilung sind zum großen Teil nicht für solche Teile ausgelegt. Dafür sprach nur: Dort arbeiten die „Riedels".

Sie haben das Objekt übernommen. Nicht leichtfertig, sondern hatten ihre Kräfte erst überrechnet, technologische Probleme bedacht. Gemeinsam mit den ausgefuchsten älteren Kollegen anderer Brigaden haben sie die Einzelteile und die Baugruppen gefertigt – jetzt wird das Walzwerk in der anderen Abteilung montiert. Viele zusätzliche Arbeitsstunden, so manche Sonderschicht haben sie drangehängt. Holger Seide erinnert sich noch genau: „Bei vielen großen Jugendobjekten im Betrieb hat die Brigade schon die Fertigung bestimmter spezieller Teile übernommen. Wenn man später vor der fertigen Anlage stand, fand man gar nicht mehr das Teil, was man gebaut hatte. Deshalb ist es schwer, eine Beziehung zu solch großen MMM-Sachen zu finden." Anders war es beim Walzwerk. Der Umfang und die komplizierten und großen Teile haben den Jungs so viel an Zeit und Können abverlangt, daß sie das nicht so schnell vergessen. Doch sie hatten „Ja" gesagt, verständnisvoll genickt, als sie erfuhren, daß mit dem Walzwerk die Produktivität der Drahtfertigung dreimal so hoch sein wird. „An uns sollte es nun nicht hängen." Sie sind belastbar geworden, die „Riedels". Weil sie nicht aufgesteckt haben, bei der Arbeit, in der Neuerertätigkeit, im Brigadeleben. Und weil sie sich an ihre eigenen Grundsätze halten.

Harry Radke

Im Drahtwerk: Noch werden nach der herkömmlichen Methode die Stäbe aus Molybdän und Wolfram zu hauchdünnen Drähten gehämmert, aus denen die Lampenwendeln entstehen. Die Arbeitsbedingungen hier sind schwer, und Walter Korth und Helmut Bärwald freuen sich schon auf das Drahtwalzen.

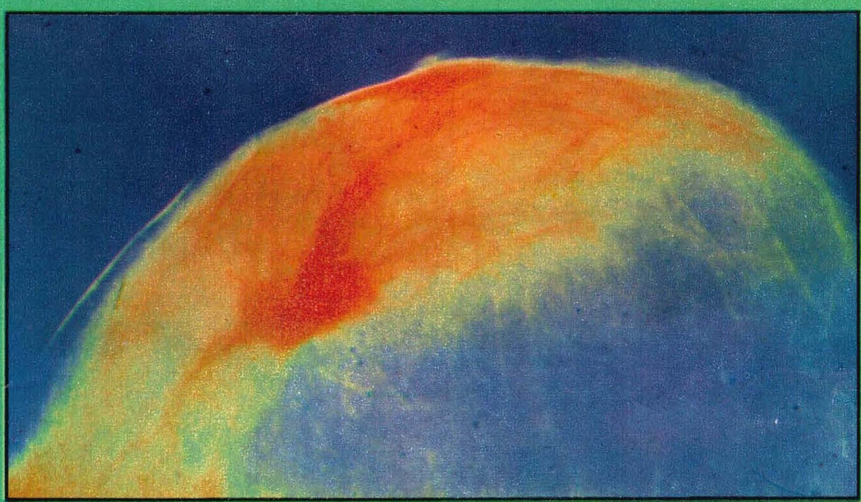




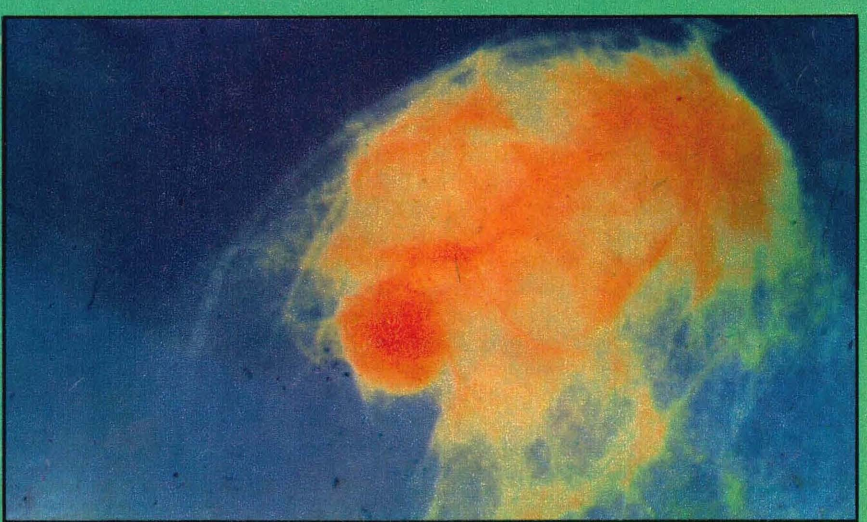
Überall in der Welt suchen Mediziner und Techniker nach Mitteln und Wegen, den Krebs zu besiegen. Gegenwärtig konzentriert man sich auf eine möglichst frühe Erkennung, weil dadurch die Überlebenschancen beträchtlich steigen.

Brustkrebs frühzeitig erkannt

Mammografie



Die Röntgenaufnahme, hier durch eine fotografische Spezialtechnik farblich aufbereitet, zeigt eine rundliche, glatt begrenzte Gewebeverdichtung im oberen Anteil der linken Brust von 1,5 × 1,5 cm Durchmesser. Der Prozeß wurde als gutartig gedeutet und operativ als gutartiger Tumor bestätigt.



Auf dem Röntgenbild ist eine etwa 1 cm × 3 cm große Gewebeverdichtung erkennbar, die typische faserartige Ausziehungen in die Umgebung erkennen läßt. Es handelt sich bei dem Befund um das typische röntgenologische Bild einer bösartigen Geschwulst (Karzinom).

Mammografie

„Die Früherkennung des Krebses rettet das Leben", hat die WHO, die Weltgesundheitsorganisation, zu ihrem Arbeitsprinzip erklärt. Das trifft in besonderem Maße auch auf den Brustkrebs zu, der immerhin unter den bösartigen Geschwülsten der Frau den ersten Platz einnimmt. Doch gerade dessen rechtzeitige und sichere Erkennung war ein Problem. Zwar gab es verschiedene physikalische und klinische Untersuchungsverfahren, doch deren Sicherheit nahm ab, je kleiner die krankhaften Veränderungen waren und je tiefer im Gewebe sie auftraten. Außerdem gibt es eine Vielzahl nicht krebsartiger Erkrankungen, deren sichere Abgrenzung oft recht schwierig ist. Häufig blieb in solchen Fällen nur die Möglichkeit des Eingriffes, also eine Gewebeentnahme, zur Sicherung der Diagnose.

Was lag also näher, als nach Möglichkeiten zu suchen, die Röntgendiagnostik für die Früherkennung und die sichere Unterscheidung gut- und bösartiger Geschwülste zu nutzen? Doch das weiche Gewebe der weiblichen Brust ist für eine Röntgenuntersuchung denkbar ungeeignet. Normale Röntgenstrahlung durchdringt dieses Gewebe, ohne die für krankhafte Veränderungen typischen Dichteunterschiede auf dem Röntgenfilm festzuhalten. Für diese besondere Röntgendiagnostik sind weiche, langwellige Röntgenstrahlen erforderlich, die nur mit einer sehr speziellen, höchsten Anforderungen entsprechenden Gerätetechnik zu erzeugen und zu beherrschen sind. Hinzu kommt, daß die Dicke des jeweiligen Untersuchungsobjektes nicht mit der Strahlendurchlässigkeit übereinstimmen muß. Diese Probleme mußten also Schritt für Schritt bewältigt werden, um die röntgenologische Untersuchung der weiblichen Brust – der Mamma – zu ermöglichen.

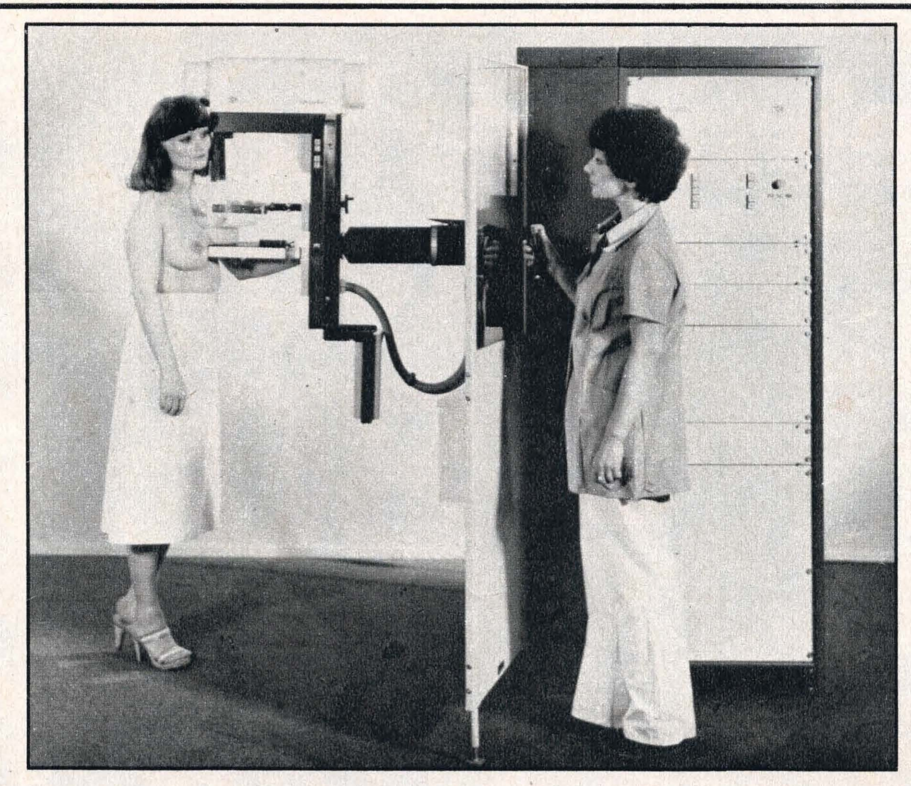
Inzwischen hat die moderne Röntgentechnik einen so hohen Stand erreicht, daß diese Methode, Mammografie genannt, die Methode mit der höchsten Sicherheit ist. Sie erreicht für die Erkennnung nicht tastbarer Karzinome eine diagnostische Sicherheit von über 90 Prozent, das heißt, fast alle Karzinome können bereits im Frühstadium im Röntgenbild erkannt werden. Diese Tatsache begründet die Hoffnungen der Mediziner auf weitere Fortschritte im Kampf gegen die heimtückische Krankheit. Die allein mammografisch nachgewiesenen Brustdrüsenkarzinome, also Geschwülste, die mit keinem anderen Untersuchungsverfahren zu erkennen waren, besitzen nach internationalen Statistiken eine Heilungschance bis zu 95 Prozent. Solche kleinen, nur wenige Millimeter großen Geschwülste sind natürlich nicht tastbar, schon gar nicht in der Gewebetiefe.

Eine dafür notwendige Einrichtung für Mammografie wurde vom VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" Dresden gemeinsam mit weiteren Kooperationspartnern für die sozialistischen Länder entwickelt. Dreizehn Patente sind in dem Gerät verwirklicht, das allen Erfordernissen des Einsatzgebietes entspricht.

Die Kompakteinrichtung besteht aus dem eigentlichen Diagnostikgerät DG 40 und dem Röntgengenerator D 240. Der Generator hat eine Kurzzeitnennleistung von 10 kW; der Hochspannungsbereich ist von 25 kV bis 50 kV gestuft. Zur problemlosen Bedienung sind fünf Aufnahmekombinationen, das heißt Spannungsstufen mit den zugehörigen Röhrenstrom- und Schwärzungsstufen, programmiert.

Die erforderliche weiche, langwellige Röntgenstrahlung wird mit einer Drehanodenröhre bei niedrigen Aufnahmespannungen und relativ hohen Röhrenströmen erzeugt. Durch die Verwendung von Molybdän für die Anode strahlt die Röhre in einem für die Diagnostik des Brustgewebes günstigen Spektrum. In Verbindung mit dem verwendeten hochempfindlichen Spezialfilm entstehen kontrastreiche Aufnahmen bei relativ geringer Strahlenbelastung. Die Einrichtung besitzt ein integriertes, automatisches Aufnahme- und Belichtungssystem, das im Zeitbereich von 40 ms bis 4 s arbeitet und die richtige Belichtung jeder Aufnahme garantiert.

Was das Dresdner Diagnostikgerät gegenüber vergleichbaren ausländischen Erzeugnissen besonders auszeichnet, ist eine



Die neue Einrichtung für Mammografie aus dem VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" Dresden in Aktion. Deutlich sind links das eigentliche Diagnostikgerät DG 40 und rechts der Röntgengenerator D 240 zu erkennen.

Fotos: Neubert (2); Werkfoto

automatische Kontrastoptimierung. Nach der jeweiligen Aufnahme, meist werden vier je Patientin angefertigt, ermittelt der Automat einen optimalen Kilovolt-Wert als den günstigsten Kompromiß zwischen Kontrast und Strahlenbelastung.

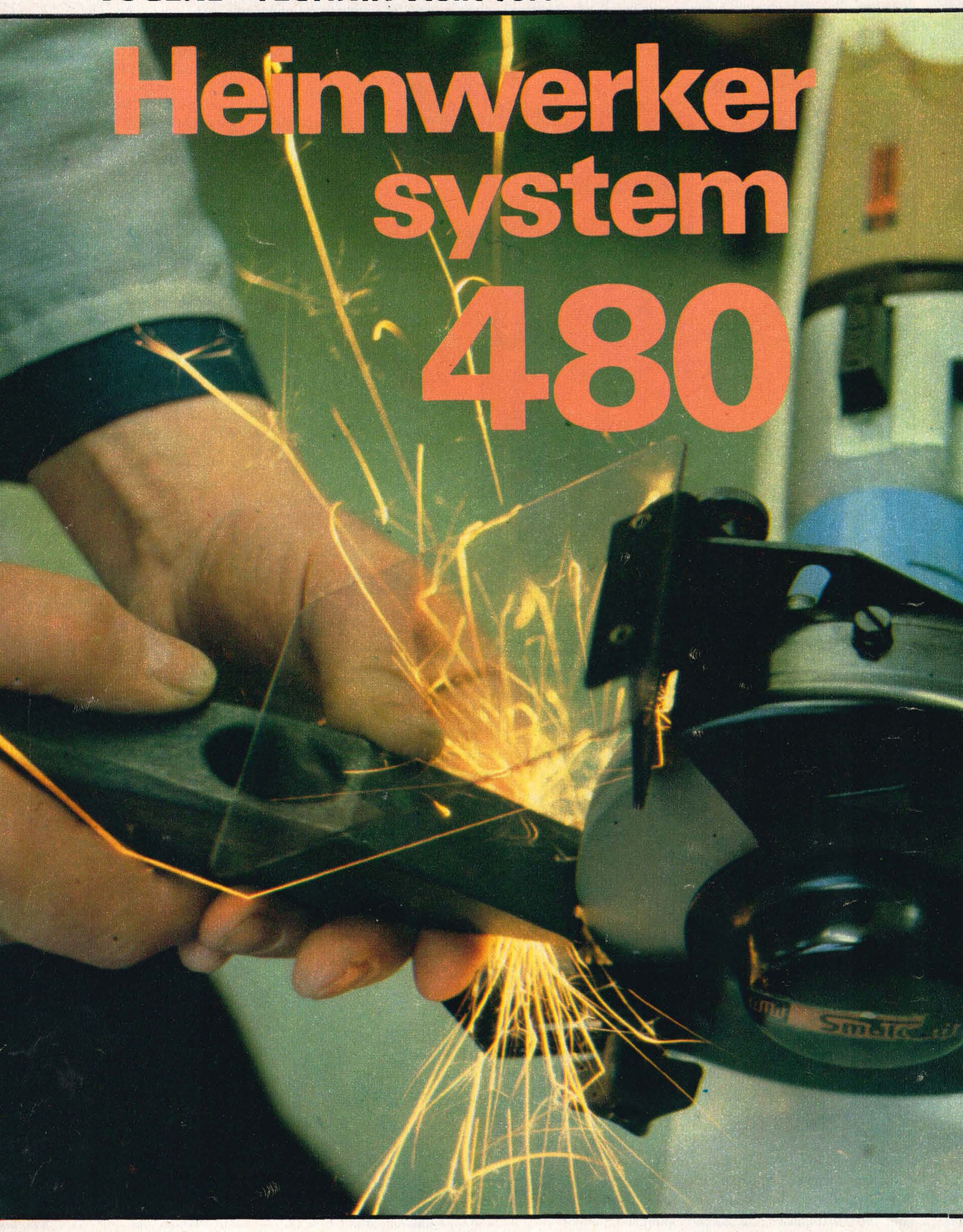
Der Einsatz mikroelektronischer Bauelemente sichert neben diesen Anwendervorteilen auch eine hohe Zuverlässigkeit der Mammografie-Einrichtung, die in der Radiologischen Klinik der Medizinischen Akademie „Carl Gustav Carus" Dresden unter Leitung von Prof. Dr. Barke gründlich erprobt worden ist. Etwa 20 000 Aufnahmen wurden vorgenommen, wobei sich die Leistungsfähigkeit der Einrichtung überzeugend bestätigte. Die Parameter können sich im internationalen Vergleich sehen lassen. So ist es möglich, Mikrokalzifikationen, das sind kleine Kalkeinlagerungen im Gewebe, die oft ein erster Hinweis auf ein Karzinom sein können, schon ab einer Größe von 0,1 mm sichtbar zu machen. Dafür sorgt eine spezielle Betrachtungseinrichtung mit hoher Leuchtdichte, da die gegenüber sonstigen Röntgenaufnahmen wesentlich stärkere Schwärzung diese besondere Auswertungsmöglichkeit erfordert. Hell leuchten vor dem Auge des Betrachters die tückischen kleinen Sterne ...

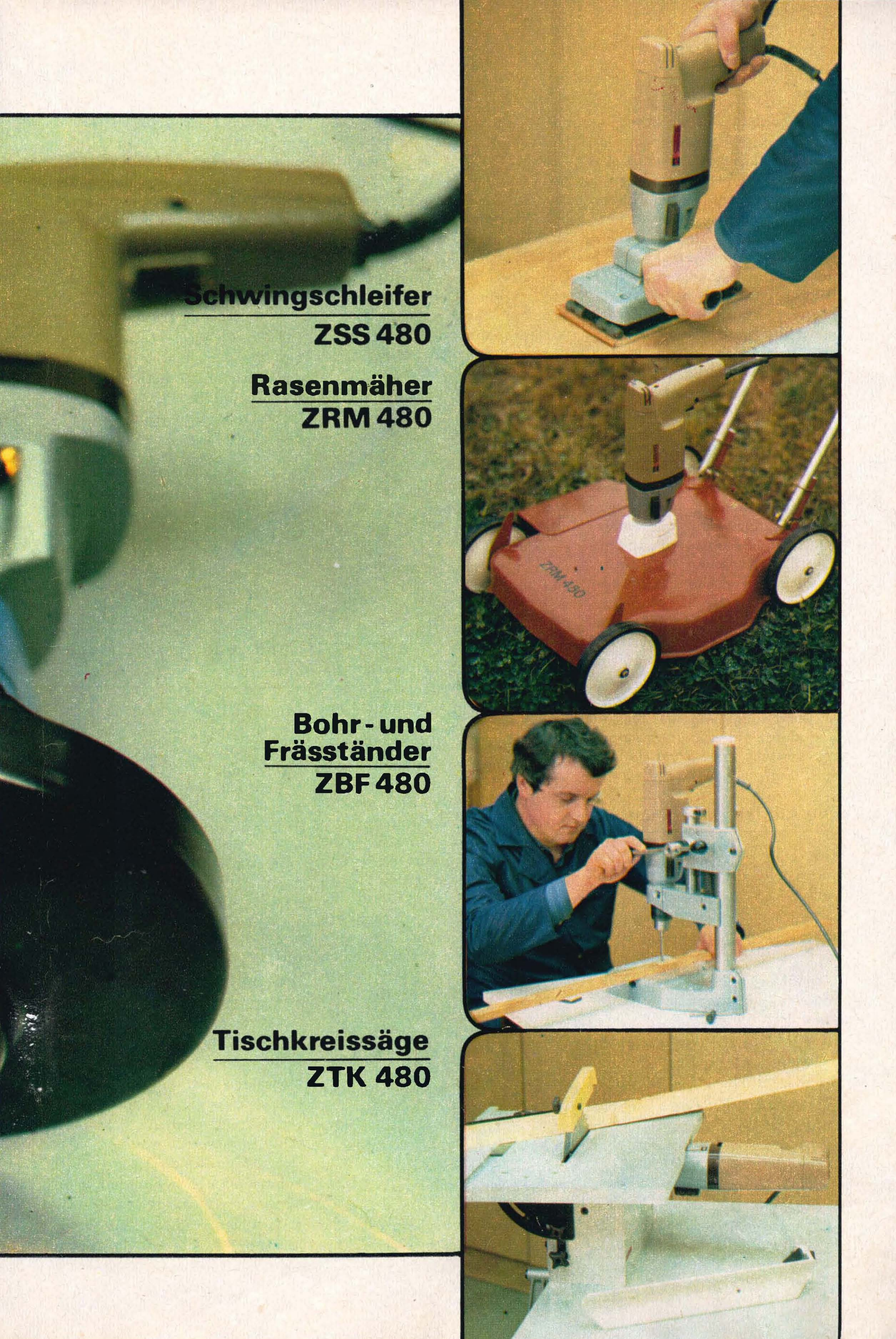
In den nächsten Jahren werden zahlreiche Gesundheitseinrichtungen bis zur Kreisebene mit diesen Geräten ausgerüstet, so daß jede Frau, bei der eine mammografische Röntgenuntersuchung angezeigt ist, damit untersucht werden kann. Internationalen Erfahrungen folgend ist aber an eine umfassende Reihenuntersuchung derzeit nicht gedacht. Die Aufmerksamkeit der Mediziner richtet sich vor allem auf die sogenannten Risikopatientinnen, zumeist Frauen in fortgeschrittenem Lebensalter, in deren Familie bereits Brustkrebs aufgetreten ist oder die selbst schon wegen dieser Krankheit operiert werden mußten. Dazu gehören aber auch Frauen, die unter einer sekretierenden Brust leiden oder bei denen häufig gutartige Geschwülste gefunden wurden. Angesichts der Bedeutung dieser Diagnosetechnik haben die Dresdner Röntgenspezialisten die Entwicklung ein Jahr vorfristig abgeschlossen. Dem Messegold auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1979 und dem Ehrendiplom „Für gutes Design" folgte inzwischen der Nationalpreis für das Entwicklungskollektiv.

Günter Stötzner

Die technologische Produktionsvorbereitung und Überleitung der Röntgeneinrichtung für Mammografie wurde auf der 11. Tagung des Zentralrates der FDJ als Jugendobjekt aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik übergeben.

Heimwerker system 480




Schwingschleifer
ZSS 480
Rasenmäher
ZRM 480
ZRM 480
Bohr- und
Fräsständer
ZBF 480
Tischkreissäge
ZTK 480

Der Eigenbau von einfachen, praktischen Gegenständen und die selbst ausgebaute und dekorativ gestaltete Wohnung erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Die Zahl der Heimwerker – man möchte viele von ihnen besser Heimhandwerker nennen – wächst ständig. Die Ansprüche an technische Hilfsmittel steigen mit der Vervollkommnung handwerklicher Fähigkeiten. Viele Ideen, praktische und ausgefallene, warten auf ihre Realisierung, setzen aber oft ein leistungsfähiges Heimwerkersystem voraus.
Mit dem Heimwerkersystem 480 werden leistungsfähige Antriebsmaschinen in verschiedenen Ausführungen und ein umfangreiches Sortiment neu- und weiterentwickelter Zusatzgeräte produziert. Das Kupplungssystem für Zusatzgeräte ausländischer Antriebsgeräte entspricht internationalen Standards. Das System 480 löst das System 450 ab, denn die neue Antriebsmaschine hat eine höhere Lebensdauer und Zuverlässigkeit, zeichnet sich durch die Leistungssteigerung um 30 Watt und durch einen Zusatzhandgriff mit verstellbarem Bohrtiefenanschlag aus.

Die Antriebsmaschinen

Das Heimwerkersystem 480 umfaßt folgende Antriebsmaschinen:

- HBM 480.1 (Eingangbohrmaschine, Nenndrehzahl 500 U/min)
- HBM 480.2 (Zweigangbohrmaschine, mechanisch schaltbar, Nenndrehzahl 500/2000 U/min)
- HBM 482.2D (Zweigangbohrmaschine, elektronisch schaltbar, Nenndrehzahl 1300/1800 U/min)
- HBM 480.4D (Viergangbohrmaschine, je 2 Gänge mechanisch bzw. elektronisch schaltbar, Nenndrehzahl 350/500/1500/2000 U/min)
- SBM 481.2 (Zweigangschlagbohrmaschine, mechanisch schaltbar, Nenndrehzahl 500/2000 U/min, Schlagzahl 8000/32 000 Hübe/min)
- SBM 480.4D (Viergangschlagbohrmaschine, je 2 Gänge mechanisch bzw. elektronisch schaltbar, Nenndrehzahl 350/500/1500/2000 U/min, Schlagzahl 5600/8000/24 000/32 000 Hübe/min).

Das Herz aller Antriebsmaschinen ist ein Universalmotor mit folgenden technischen Daten:

- Nennspannung 220 V
- Nennaufnahmeleistung 480 W
- Nennstrom 2,4 A
- Bohrleistung in Stahl 13 mm; in Holz ca. 40 mm; Beton, Stein, Keramik usw. ca. 20 mm
- Mitnehmer der Bohrspindel SW 17
- Spindelhalsdurchmesser 43 mm
- Bohrspindelgewinde für Bohrfutter Typ Ex 13 b 1/2 Zoll, 20 Gang
- Sicherheitsrutschkupplung im Getriebekopf

Die Zusatzgeräte

Der Entwicklungsbetrieb hat für das neue Heimwerkersystem perspektivisch ein Sortiment von ungefähr 20 Zusatzgeräten vorgesehen. Der jeweilige Produktionsbeginn und die Bedarfsdeckung dieser Zusatzgeräte einschließlich der Antriebsmaschinen sind von den fertigungstechnischen Voraussetzungen – die Anzahl und Sortimentsumfang festlegen – sowie der Rationalisierung und Intensivierung der Produktion der zum System 480 gehörenden Geräte abhängig. Der Bedarf an leistungsfähigen Heimwerkergeräten steigt sehr schnell und auch bei vertretbarer Konzentration der Mittel und Kräfte wird eine vollständige Bedarfsdeckung nicht kurzfristig zu erreichen sein.
Wie sich Jugendliche für die Bedarfsdeckung hochwertiger Konsumgüter engagieren, zeigte auch die XXII. Zentrale MMM in Leipzig. Jugendliche aus dem VEB Plastmaschinenwerk Schwerin entwickelten und bauten eine Heimwerkerdrechselbank, die mit Antriebsmaschinen des Systems 480 angetrieben werden kann (vgl. JU+TE, Heft 1/1980, Seite 55).
Im folgenden werden einige der entwickelten und stufenweise in die Produktion überführten bzw. zu überführenden Zusatzgeräte vorgestellt.

Tischkreissäge ZTK 43

Die Tischkreissäge hat ein Sägeblatt von 160 mm ∅. Die maximale Schnittiefe beträgt 45 mm, die Tischgröße 450 × 350 mm². Gehrungsschnitte sind bis 45° einstellbar. Zur Grundausrüstung gehören zwei Sägeblätter in Normal- und Wolfszahnung, Parallelanschlag und Winkelanschlag (beidseitig 0–60°). Das Gerät ist mit einer doppelt gelagerten Welle und einer Rutschkupplung als Schutz gegen Blockierung des Sägeblattes ausgerüstet.

Hand- und Tischkreissäge ZHT 43

Das Gehäuse der Hand- und Tischkreissäge besteht aus Aluminium-Druckguß. Zur Grundausrüstung gehören zwei Sägeblätter mit Normal- und Wolfszahnung (∅ 160 mm) sowie Wanknutvorrichtung und Zinkfräsvorrichtung, Parallelanschlag und Winkelanschlag (beidseitig 0–60°). Die maximale Schnitttiefe beträgt 45 mm, der Gehrungsschnitt bis 45°.

Bohr- und Fräsständer ZBF 480

Diese Neuentwicklung kann für stationäre Bohrarbeiten in Verbindung mit hochtourigen Bohrmaschinen und geeigneten Einsatzwerkzeugen, wie Raspelbohrer, bedingt auch für Fräsarbeiten, eingesetzt werden. Der Bohrtiefenanschlag ist mit einer kombinierten Schnell- und Feineinstellung ausgestattet. Zur Befestigung eines Anschlages und handelsüblicher Maschinen-

schraubstöcke ist der Tisch mit sechs gegenläufig angebrachten Nuten versehen.
Technische Daten:
Ausladung 140 mm, größte Höhe zwischen Bohrfutter und Tisch 240 mm, Bohrhub 65 mm, Tischgröße 380 cm², Masse etwa 6 kg. Durch einen zusätzlichen Zwischenring von 43 zu 40 mm kann dieser Bohrständer auch für die HBM 250 (Multimax) benutzt werden.

Bandschleifer ZBE 480

Hierbei handelt es sich um eine Neuentwicklung zum Glätten von Holz-, Preßstoff- und Metalloberflächen. Der Grundkörper aus Aluminium-Guß mit Aufnahmetisch und Spanneinrichtung ist für handgeführten und stationären Einsatz verwendbar. Das endlose Schleifband läuft über zwei Umlenkrollen.
Technische Daten:
Antriebsdrehzahl 1000 ... 2000 U/min, 3 endlose Schleifbänder 60 × 750 mm (Körnungen 12, 20 und 30).

Schwingschleifer ZSS 480

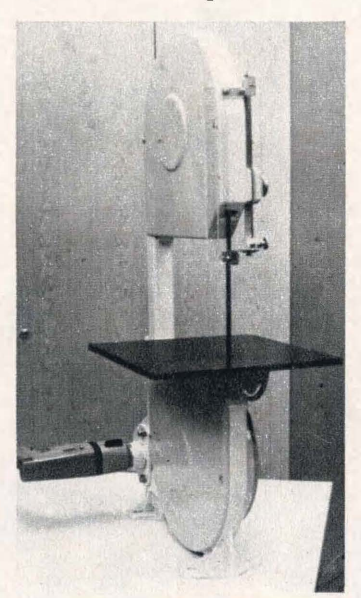
Der Schwingschleifer eignet sich bei der Bearbeitung von Holz zum Entfernen verwitterter oder abgebrannter Farbschichten sowie zum Ausschleifen von Farbschichten und Aufrauhen von Oberflächen, zum Schleifen von gespanten Flächen und zur Entfernung von Oxidschichten bei Metallen.
Die Schleiffläche beträgt 210 × 100 mm, der Hub 5 mm. Das Schleifpapier wird von zwei starken Federklemmen gehalten und kann schnell ausgewechselt werden.

Schleifeinrichtung ZSE 480

Der Grundkörper ist ein Aluminium-Gehäuse mit separater Lagerung. Damit kann die Antriebsmaschine mit wenig Aufwand montiert werden. An der Halterung für die Werkstückauflage zum Schärfen von Werkzeugen können auch Einrichtungen zum Schärfen von Sägeblättern und Bohrern angebracht werden (Abb. S. 104/105).
Technische Daten des Schleifkörpers: 125 × 16 × 20 mm, NK 25 M Ker.

Bandsäge ZBA 480

Die Bandsäge ZBA 480 ist ein Erzeugnis von hohem Niveau. Mit diesem Gerät können Holz- und Plastwerkstoffe bearbeitet werden.
Technische Daten:
Schnittgeschwindigkeit 14 m/s, max. Durchlaß 295 (Breite) bzw. 180 mm (Höhe), Tischgröße 345 × 345 mm, Tischhöhe 385 mm, Tisch um 45° stufenlos schwenkbar, Sägeblatt 10 × 0,4 mm, Zahnteilung 2,5 ... 4 mm.



Rasenmäher ZRM 480

Der Rasenmäher ZRM 480, ein weiteres leistungsfähiges Zusatzgerät, wird vor allem von Gartenfreunden freudig aufgenommen werden.
Dieser Rasenmäher zeichnet sich durch geringe Masse, leichte Handhabung, unkomplizierte Montage des Antriebes und hohe Zuverlässigkeit aus.
Technische Daten:
Hauptabmessungen in Transportstellung 610 × 445 × 185 mm (Länge, Breite, Höhe ohne Antriebsmaschine), Arbeitsbreite 360 mm, Schnittiefe 50 und 80 mm, Drehzahl 2000 U/min (Gangstufe II).

Schleifteller ZFS 480

Dieser Schleifteller ist in Verbindung mit allen Elektrohandbohrmaschinen mit Bohrfutter ab 8 mm Spannbereich einsetzbar. Geringe Anschaffungskosten, hohe Zuverlässigkeit und universeller Einsatz bei der Bearbeitung von Metall, Plaste und Holz charakterisieren dieses Erzeugnis.
Technische Daten:
Tellerdurchmesser 125 mm, Schaftdurchmesser 8 mm
Weitere Zusatzgeräte, die das Heimwerkersystem 480 ergänzen, befinden sich in der Entwicklung

Dipl.-Ing. W. Linde

Anmerkung der Redaktion:

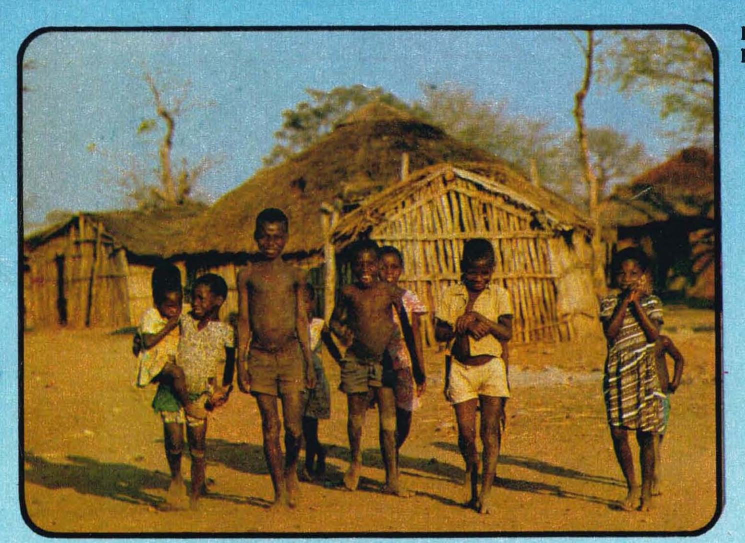
Die hier vorgestellten Antriebsmaschinen, die Heimwerkerdrechselbank und die weiteren Zusatzgeräte werden ausschließlich über den Einzelhandel verkauft. Die Redaktion ist nicht in der Lage, Bezugsquellen nachzuweisen. Die Preise für die einzelnen Geräte sind mit Beginn der jeweiligen Serienproduktion im Fachhandel erfragbar.

Fotos: JW-Bild/Zielinski

Freunde am Sambesi



Maputo, Weltstadt an der Dolgadobucht des Indischen Ozeans. Zwanziggeschossige Fassaden aus Glas und Beton sowie paradiesische Villenviertel sind eingebettet in gepflegte Garten- und Parkanlagen mit Springbrunnen und Swimmingpools. Palmen und Pinien, Kakteen und Hibiskussträucher verleihen der Hauptstadt jenes exotische Kolorit, das zu genießen sich die europäischen Kolonialherren auf längere Zeit eingerichtet hatten. Als sie 1975 dennoch gehen mußten, hinterließen sie allerdings nicht nur die „Cidada di ciminto", die Zementstadt, sondern auch jene Schilfhüttenviertel, in denen eine viertel Million Menschen bei karger Nahrung sowie unter



Kinder in einem „Schilfhüttenviertel"

kaum zumutbaren hygienischen Bedingungen – ohne fließendes Wasser und elektrischen Strom – ein jämmerliches Dasein führten. Hinterlassenschaften, in der Hauptstadt, im ganzen Land, zu denen eine unterentwickelte Industrie und Landwirtschaft ebenso gehörten, wie ein völlig unzureichendes Gesundheits- und Bildungssystem.

Die Folgen kolonialer Ausbeutung und nationaler Unterdrückung zu überwinden, haben Führung und Volk von Mocambique auf ihre Fahnen geschrieben. Freunde aus sozialistischen Ländern, aus der DDR, von der FDJ helfen dabei.

Per An-24 in die Tete-Provinz

Den 1600-Kilometer-Flug in den Nordwesten der Volksrepublik absolviere ich dank einer freundlichen Einladung des DETA-Piloten im Cockpit. So habe ich die einmalige Gelegenheit, das Panorama dieses Landesteiles mit seinen weiten Wüsten-, Steppen- und Waldregionen aus der Vogelperspektive zu überschauen. Die letzte Flugstrecke entlang des fruchtbaren Sambesi-Tales ist jedoch nicht nur beeindruckend – mir ist bewußt, daß wir uns in unmittelbarer Grenznähe zu Südrhodesien befinden und daß gerade in diesen Septembertagen des Jahres 1979 der imperialistische Nachbar bewaffnete Aggressionen in die junge Volksrepublik hineinträgt ...

Ich bin unterwegs nach Moatize. Dort, in der Provinz Tete, errichten Mitglieder des moçambiquanischen Jugendverbandes OJM und der FDJ gemeinsam ein Berufsausbildungszentrum für Maurer und Tischler. Mit mir fliegen zwei Brigadisten: Reinhard und Manfred. Sie begleiten mich schon seit Berlin und treten in diesen Tagen ihren Einsatz in Mocambique an. Beiden ist der afrikanische Kontinent nicht fremd: schließlich haben sie schon in Guinea bzw. in Algerien solidarische Hilfe geleistet. Mocambique ist Neuland für sie. Auf dem langen Flug nach Maputo hatten wir viel Zeit zu ausführlichen Gesprächen, und meine Wertschätzung für die „Botschafter im Blauhemd" hat nach meiner Bekanntschaft mit diesen beiden Internationalisten nur noch zugenommen. Es will schon etwas heißen, wenn man auf die Bequemlichkeiten des zivilen Lebens im Schoße der Heimat DDR verzichtet und sich für einen Einsatz an der Solidaritätsfront in Afrika entscheidet!

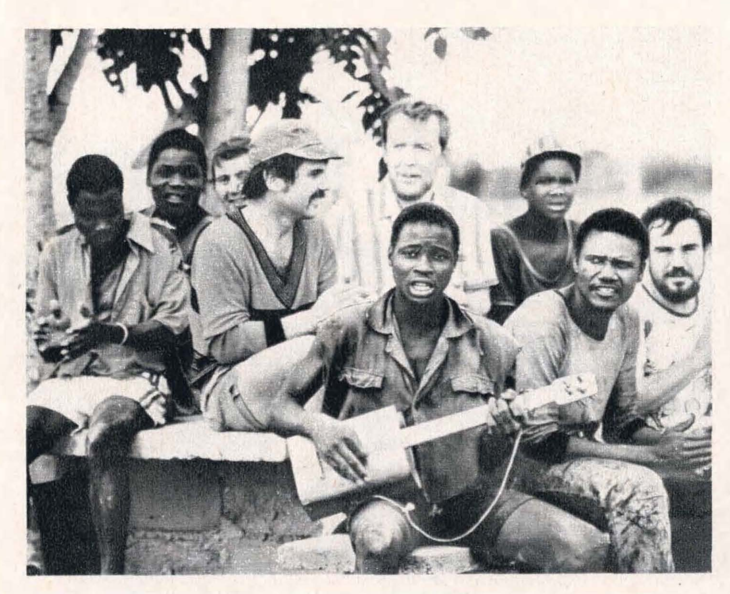


Reinhard (links) und Manfred (rechts) mit weiteren FDJ-Brigadisten und mocambiquanischen Freunden während einer Produktionsberatung auf der Baustelle in Moatize

Baustellenbegegnung

Nach meinen ersten hauptstädtischen Begegnungen mit den landesüblichen Verkehrsregeln bestaunen wir Jürgen, der uns auf dem Flughafen von Tete in Empfang nahm und uns nun mit dem Wartburg-Tourist der Brigade wie ein Weltmeister im Linksverkehr durch die Provinzstadt steuert. Wir überqueren die lange, breite Sambesibrücke, ziehen dann außerhalb der Stadt an kleinen dörflichen Ansiedlungen vorbei, bestaunen die gewaltigen Affenbrotbäume mit ihren zwei, drei Metern Durchmesser, lassen uns von einer Ziegenherde aufhalten, die gerade die Straße bevölkert, und erreichen nach einer halben Stunde das entstehende Berufsausbildungszentrum von Moatize.
Auf dem Wege in das Wohnobjekt der Brigade liegt die Baustelle, und es kennzeichnet (abgesehen von meiner Neugier) die Haltung von Reinhard und Manfred, daß sie sich nicht zuerst für Bett, Schrank und Brigadeküche interessieren, sondern für die Arbeit. Also halten wir an. Man hätte es uns auch übel genommen, wären wir vorbeigefahren. Denn – obwohl es von der Straße her gar nicht so aussah – auf der Baustelle ist Betrieb: Hartmut und Klaus sind mit mocambiquanischen Arbeitern gerade dabei, Beton für eine Grundmauer zu mischen, während Lutz und Werner mit anderen mocambiquanischen Freunden Hohlblocksteine produzieren. Stürmische Begrüßung, Umarmungen unter den Brigadisten. Sie kennen sich von Sprachlehrgängen, von anderen Einsätzen – oder sie haben mindestens schon voneinander gehört.

Während der ersten Ortsbegehung überzeugen zwei rohbaufertige Gebäude, daß das Vorkommando gut gearbeitet hat – trotz erheblicher Materialschwierigkeiten und trotz der Bauunterbrechung wegen südrhodesischer Angriffe auf die Tete-Provinz. Aber es bleibt viel zu tun, damit im Februar 1980 tatsächlich mit der Ausbildung von Maurer- und Tischlerlehrlingen begonnen werden kann. Alle wissen es: Weitere Werkstätten und Klassenräume, Versorgungseinrichtungen



André entlockt während einer Arbeitspause seiner selbstgebauten Gitarre afrikanische Melodien.

und sanitäre Anlagen, Unterkünfte und Lagerräume müssen errichtet werden; mit der Wasser- und Stromzufuhr gibt es noch Probleme. Doch eine gute Nachricht hat die Freunde vor wenigen Tagen erreicht. Im Hafen von Beira sind inzwischen dringend benötigte Baumaterialien eingetroffen. Ihr Absender? Das Solidaritätskomitee der DDR.

Freiwillige

Ohne sich von uns beeindrucken oder ablenken zu lassen, setzen die jungen Mocambiquaner ihre Arbeit fort. Es sind Jenero und Juliano, Honorado, Denis, André und ihre Freunde. Sie kommen fast alle aus dem Destrikt Angonia (er liegt über 300 Kilometer von Moatize entfernt) und gehören zu den ersten Mitgliedern des mocambiquanischen Jugendverbandes OJM, die sich, einem Aufruf ihrer Organisation folgend, zur Arbeit in einer Freiwilligenbrigade entschlossen haben. Diese Brigaden werden an Schwerpunkten des nationalen Aufbaus in Industrie und Landwirtschaft eingesetzt. In den vergangenen Wochen haben sie darüber hinaus große Leistungen bei der Evakuierung der Bevölkerung aus bedrohten Gebieten, beim Bau von Splittergräben und bombensicheren Unterständen sowie bei der Beseitigung von Zerstörungen der südrhodesischen Aggressoren vollbracht.
Als sie sich vor einem Jahr auf den Weg machten, gab es Aufregung in ihren Heimatdörfern. Sorge bei ihren Müttern vor allem, die fast ausnahmslos ihre Männer in den Goldminen Südafrikas verloren haben. Nun gingen auch die Söhne. Welches Schicksal wird sie ereilen...? Groß war deshalb ihre Freude, als eines Tages ein Lkw vor den elterlichen Hütten hielt, dem die Söhne zusammen mit jungen Europäern in blauen Hemden mit dem Sonnenzeichen am Arm entstiegen. Nun erfuhren die vorher so verängstigten Mütter, daß ihre Söhne gut untergekommen sind, ein Dach über dem Kopf, genügend zu essen und Kleidung haben. Mehr noch: daß sie eine nützliche Arbeit leisten.
Unterkunft, Verpflegung und Kleidung sind übrigens das einzige, was ihnen der Jugendverband für ihren Freiwilligeneinsatz bieten kann. Sie arbeiten ohne Bezahlung, und sie arbeiten hart und gut. Sie wissen: An ihnen liegt es mit, ob dieses Ausbildungszentrum planmäßig seine Tätigkeit aufnehmen wird. Und sie kennen ihre große Chance: Sie werden die ersten sein, die als Lehrlinge in jene Lehrwerkstätten und Klassenräume einziehen, die sie selbst mit errichtet haben. Sie werden eine gründliche theoretische und berufspraktische Ausbildung erhalten, für die sie sich in den vergangenen Monaten auf dem Bau schon wichtige Grundlagen angeeignet haben.
Während einer Arbeitspause holt André seine „Gitarre", ein selbstgebautes Instrument. Meisterhaft entlockt er seinem Eigenbau afrikanische Melodien, die von Honorado rhythmisch untermalt werden, der auf einem umgestülpten Eimer trommelt. Die FDJ-Brigadisten kennen diese spontanen Kultureinlagen ihrer mocambiquanischen Freunde und machen feste mit. In wenigen Minuten singt und tanzt die ganze Baustelle. Sehr bald aber findet alles an seinen Arbeitsplatz zurück.

Die Zukunft im Kopf

Hartmut breitet den Bauplan aus und erläutert uns Neuankömmlingen, welche Vorstellungen die Mitglieder des Vorkommandos über die nächsten Schritte beim Fortgang des Baugeschehens haben. Sie finden die Zustimmung von Reinhard und Manfred. Vor allem ein Gedanke ist reizvoll, weil zwingend logisch: Die berufspraktische Ausbildung der ersten Maurer- und Tischlerlehrlinge sollte verbunden werden mit dem weiteren Ausbau des Zentrums. Auf diese Weise würden die Lehrlinge des ersten Lehrjahres unter Anleitung ihrer Ausbilder jene Ausbildungsstätten errichten, in denen sie ihr zweites Lehrjahr absolvieren werden. So könnten sie Voraussetzungen schaffen, daß in den be-

Mitglieder der FDJ und des OJM auf der Baustelle in Moatize

reits stehenden Hallen schon im kommenden Jahr ein weiteres erstes Lehrjahr einziehen kann. Intensivierung und erweiterte Reproduktion auf FDJ-Brigadistenart.

Der Vollständigkeit halber sei hier ein weiterer Gedanke angefügt: Die besten Lehrlinge sollen – wie das mit Brigadeabsolventen aus anderen afrikanischen und arabischen Ländern bereits praktiziert wird – die Möglichkeit erhalten, nach erfolgreichem Lehrabschluß ein Fachschulstudium in der DDR zu absolvieren, beispielsweise für Ingenieurpödagogik. Es kann also sein, daß wir in vier Jahren einem oder mehreren der jetzigen Bauhilfsarbeiter als Fachschulstudenten in unserer Republik wiederbegegnen. Und es ist nicht ausgeschlossen, daß einer von ihnen in sechs Jahren im Moatizer Berufsausbildungszentrum als Lehrmeister mocambiquanische Lehrlinge ausbilden oder gar als Direktor das Zentrum leiten wird . . .

Text und Fotos: Dr. Walter Michel



Unterwegs zwischen Tete und Moatize

Raketendrohung

Einhundertachtzig Raketensysteme vom Typ „Pershing 1“ sind auf dem Territorium der BRD stationiert. Sie besitzen eine Reichweite von mindestens 800 Kilometern, können also Ziele in der DDR, in der CSSR, in der VR Polen und auch in westlichen Gebieten der Sowjetunion erreichen. (Die Entfernung Hamburg–Kaliningrad beträgt per Luftlinie etwa 700 Kilometer.)
Ihre Kernsprengköpfe besitzen eine Sprengkraft von 60, 100, 300 oder 500 Kilotonnen Trinitrotoluol (TNT). Die Hiroshima-Bombe, die am 6. August 1945 eine ganze japanische Großstadt verwüstete und mehr als hunderttausend Menschenopfer forderte, besaß eine Sprengkraft von knapp 20 Kilotonnen.
Aber diese konzentrierte Kraft von etwa tausend Hiroshima-Bomben, gerichtet auf unsere sozialistischen Staaten, reicht den NATO-Strategen offenbar nicht. Unter dem Vorwand einer „Bedrohung aus dem Osten“ wurden neue Beschlüsse zur Stationierung von Mittelstreckenwaffen in Westeuropa gefaßt. Eine verbesserte „Pershing“-Rakete und die „Cruise Missile“ sind dabei die wichtigsten Komponenten. 572 Systeme davon sollen in Westeuropa stationiert werden.



aus dem Westen

DAS UNGESTÖRTE GLEICHGEWICHT

Neue, in westlichen Gebieten der Sowjetunion stationierte Raketensysteme – in der NATO als „SS-20" bezeichnet – dienen als wichtigster Vorwand für die neue Rüstungskampagne. Diese Raketen würden das militärische Gleichgewicht stören, heißt es. Von kompetenter sowjetischer Seite ist mehrmals eindeutig darauf verwiesen worden, daß die UdSSR mit den „SS-20"-Raketen keinerlei militärische Vorteile anstrebt. Leonid Breshnew in seiner Berliner Rede vom 6. Oktober 1979:

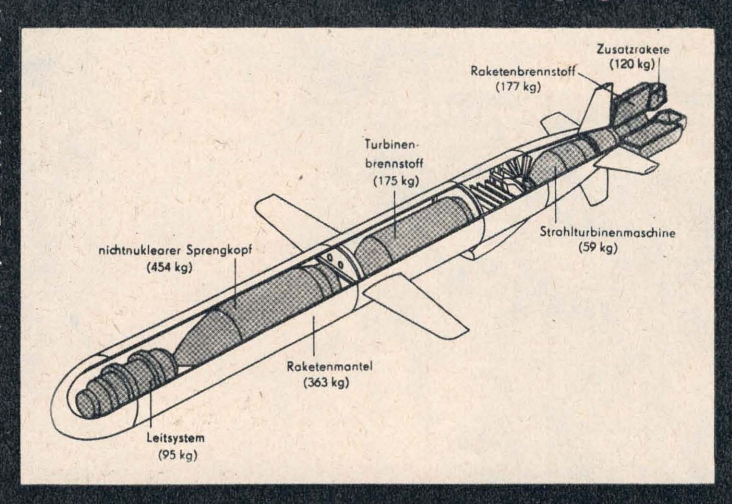
„Als Vorsitzender des Verteidigungsrates der UdSSR erkläre ich hier mit aller Bestimmtheit: In den letzten Jahren ist auf dem Gebiet des europäischen Teils der Sowjetunion die Anzahl der Träger von Kernwaffen mittlerer Reichweite um keine einzige Rakete, um kein Flugzeug vergrößert worden. Im Gegenteil – die Zahl der Abschußrampen für Mittelstreckenraketen sowie die Stärke der Kernladungen dieser Raketen sind sogar etwas zurückgegangen. Reduziert wurde auch die Anzahl von Mittelstreckenbombern. Und auf dem Territorium anderer Staaten stationiert die Sowjetunion derartige Waffen überhaupt nicht."

Und die Moskauer „Prawda" Mitte November 1979:

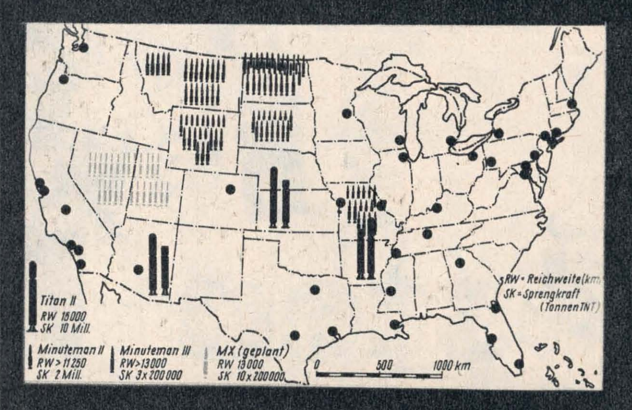
„Was die sowjetischen Raketen anbelangt, die im Westen gewöhnlich als ‚SS-20' bezeichnet werden und über die man dort solchen Lärm macht, so sind das, wie kompetent von unserer Seite aus erklärt wurde, Waffen, die für die Erfüllung derselben Aufgaben bestimmt sind wie auch die Mittelstreckenraketen alten Typs, die sie ersetzen.

Die Stationierung unserer Mittelstreckenraketen wurde durch die Präsenz einer mächtigen Gruppierung vorgeschobener amerikanischer nuklearer Mittel sowie entsprechender Waffensysteme Großbritanniens und Frankreichs, die das Territorium der Sowjetunion erreichen können ..., ausgelöst."

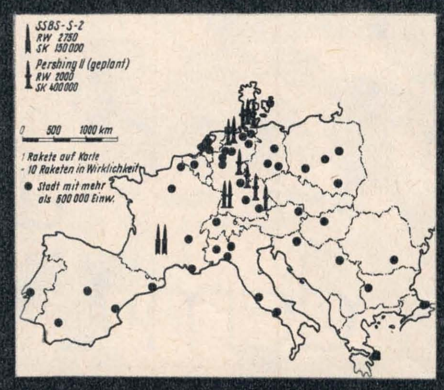
In der NATO-Hetzkampagne gegen sowjetische Mittelstreckenraketen wird nämlich geflissentlich verschwiegen, daß im europäischen Raum längst vielfältige nukleare Kräfte und Mittel bereitstehen, die die Sowjetunion und die anderen sozialistischen Staaten bedrohen. Die Befürworter neuer Mittelstreckenraketen tun so, als gäbe es die bereits dort gelagerten rund



Aufbauschema einer Flügelrakete, hier in der Kurzstreckenvariante einer SLCM. Die nukleare Langstreckenvariante ist im Prinzip gleich aufgebaut und äußerlich nicht zu unterscheiden.



Während in den USA Kernwaffen weitab von den Bevölkerungszentren stationiert sind, sollen in Westeuropa Mittelstreckenraketen von dichtbesiedelten Gebieten aus die Sowjetunion bedrohen. Eine Gefahr auch für die Bevölkerung Westeuropas.



3000 Trägermittel für Kernwaffen (bodenstationiert) nicht, die weiteren 1000 Trägermittel an Bord von Kriegsschiffen der USA-Atlantik- und Mittelmeerflotte, die beachtlichen nuklearen Streitkräfte Großbritanniens und Frankreichs. Aber selbstverständlich muß das ins militärische Kalkül einbezogen werden, wenn man realistisch an die Einschätzung des militärischen Kräfteverhältnisses herangehen will.

So unterhalten die Streitkräfte der USA im Rahmen ihres „Vorwärts stationierten Systems" (Forward Based System) in Großbritannien die 3. Luftarmee mit mehreren Staffeln F-111-Kampfflugzeugen (bei Nachtanken in der Luft zum Einsatz gegen Ziele in der Sowjetunion fähig); die meist im östlichen Mittelmeer operierende 6. Flotte, zu deren Bestand in der Regel zwei moderne Flugzeugträger mit je etwa 100 kernwaffentragenden Kampfflugzeugen zählen; starke Teile der 2. (Atlantik-)Flotte, die im Nordmeer operieren und ebenfalls über Flugzeugträger verfügen.

Die Streitkräfte Großbritanniens verfügen unter anderem über vier kernkraftgetriebe U-Boote mit je 16 „Poseidon"-Raketenrampen (über 3000 Kilometer Reichweite), die planmäßig Übungsfahrten im Nordmeer unternehmen, und eine Bombergruppe mit dem Kernwaffenträger „Vulcan" für den strategischen Einsatz. Die Atom-U-Boote sollen in den nächsten Jahren auf die weiterreichenden und mit Mehrfachsprengköpfen ausgestatteten „Trident"-Raketen umgerüstet werden, die Luftstreitkräfte sollen „Cruise Missiles" erhalten.

Die nukleare Streitmacht Frankreichs für den strategischen Einsatz umfaßt vier Atom-U-Boote mit je 16 Raketenrampen (bis 4000 Kilometer Reichweite), 18 bodengestützte Raketenbasen für Raketen von ebenfalls bis 4000 Kilometer Reichweite, sechs Staffeln „Mirage IV". Wie es in einer französischen Militärzeitschrift bereits 1976 hieß, wird für diese Komponenten „die Bereitstellung thermonuklearer Ladungen, die Verbesserung der Gefechtsköpfe und die Herstellung von neuen Raketen mit Mehrfachsprengköpfen und beträchtlich erhöhter Reichweite fortgesetzt".

Von den Verfechtern einer NATO-„Nachrüstung" wird selbstverständlich auch verschwiegen, daß nicht etwa die Sowjetunion ein Militärstützpunktsystem rings um die USA unterhält, sondern umgekehrt die USA 386 derartige Stützpunkte als Einsatzbasen gegen die Sowjetunion, andere sozialistische Länder und den Weg des Fortschritts beschreitende Staaten. Es bedarf nur eines Blicks auf die Landkarte, um die wahre Bedrohung zu erkennen. Verschwiegen wird auch die für die Beurteilung der militärstrategischen Lage nicht unerhebliche Tatsache, daß ja auch China inzwischen über Kernwaffen und entsprechende Trägermittel verfügt, die sich – der außenpolitischen Linie Pekings gemäß – wohl kaum in erster Linie gegen die USA oder deren Verbündete richten dürften.

Alle Tatsachen – und davon ließen sich viele weitere anführen – sprechen also gegen das Betrugsmanöver von einer „Bedrohung" der NATO durch die „SS-20", von einem angeblichen „Ungleichgewicht" und vom „Zwang zum Nachrüsten".

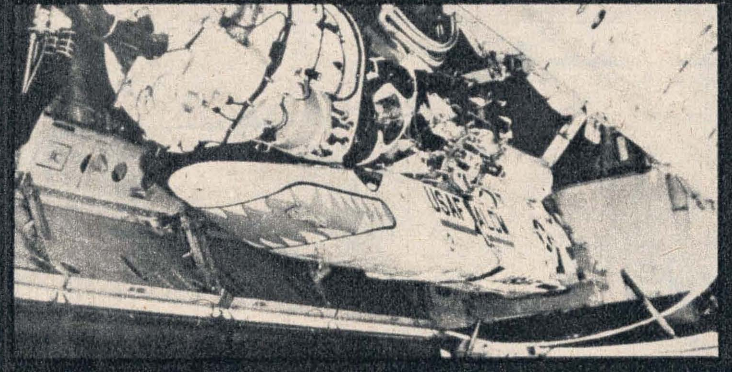
GLEICHGEWICHTS-STÖRER

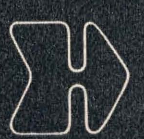
In Wahrheit geht es den aggressivsten Kreisen des NATO-Paktes um militärische Vorteile, um die Fähigkeit zum „ersten Schlag" (in der USA-Strategie „First Strike Capability" genannt). Da das am 18. Mai in Wien von Leonid Breshnew und James Carter unterzeichnete SALT-II-Abkommen ein Gleichgewicht zwischen beiden Mächten in den Waffensystemen interkontinentaler Reichweite zur Bedingung macht, soll dieses Gleichgewicht jetzt – auf mittlerer Ebene gewissermaßen – umgangen und ausgehöhlt werden.

Um welche neuen Waffensysteme handelt es sich konkret?

Erstens wird die „Pershing"-Rakete weiterentwickelt. Sie erhält (als „Pershing 2") eine Reichweite von mindestens 1600 Kilometern. Außerdem wird sie mit neuartigen nuklearen Gefechtsköpfen, möglicherweise sogar mit Mehrfachsprengköpfen, ausgerüstet. Alle geplanten 108 „Pershing 2"-Systeme sollen auf dem Boden der BRD stationiert werden, da man sich (bei der genannten Reichweite) von hier aus

Mit makaberer Haifischbemalung versehen werden die Flügelraketen im Bombenschacht einer B 52 montiert.
(Fotos: Archiv)





die „günstigsten Entfernungen" zu Zielpunkten in der Sowjetunion errechnet.

Zweitens handelt es sich um 464 „Cruise Missiles", die von den USA-Herstellerfirmen (das sind vor allem die Rüstungsgiganten General Dynamics und Boeing) auf mindestens 5000 Kilometer Reichweite getrimmt werden sollen. Der erste einsatzbereite Typ – „Tomahawk" genannt – erzielt westlichen Angaben zufolge eine Reichweite von mehr als 3500 Kilometern. Damit könnten Moskau, Leningrad, das Donezbecken und viele weitere Ziele in den Tiefen der Sowjetunion bedroht werden. Ein computergesteuertes Lenksystem ermöglicht es dem „Marschflugkörper", dicht über der Erdoberfläche – und somit einer Radaraufklärung weitgehend ausweichend – seine Ziele anzusteuern. Eine „Cruise Missile" kann einen nuklearen Gefechtskopf mit einer Sprengkraft von 200 Kilotonnen TNT (also das Zehnfache der Hiroshima-Bombe) befördern.

DIE HINTER DEN STÖRERN STEHEN

Daß die um den Militär-Industrie-Komplex der BRD gruppierten Kräfte bei dem Gerangel um die neuen Raketensysteme kräftig mitmischen, gehört zu den Hintergründen der Bedrohung aus dem Westen. Der heutige bayrische Ministerpräsident und Vorsitzende der CSU Franz Josef Strauß hatte Anfang der 60er Jahre, als er BRD-Verteidigungsminister war, kraft seines Amtes und seiner engen Beziehungen zum Militär-Industrie-Komplex in den Vereinigten Staaten versucht, der Bundeswehr die Verfügungsgewalt über Kernwaffen zuzuspielen. Dank des Drucks der friedliebenden Kräfte wurde das damals verhindert. Jetzt sehen die reaktionären Kräfte in der BRD eine neue Chance, an Kernwaffen zu gelangen.

Die eigene Verfügungsgewalt – darum geht es! Es ist in diesem Zusammenhang recht interessant, daß BRD-Verteidigungsminister Apel Anfang Februar 1979 erklärte, bereits 1975 – als also noch keine einzige Rakete vom Typ „SS-20" in westlichen Gebieten der Sowjetunion installiert war – habe die NATO einen Beschluß über die „Modernisierung" ihres Raketen-Kernwaffen-Potentials in Europa gefaßt. Apel bezieht sich hierbei offenbar auf einen seinerzeit in den USA beschlossenen Zusatz zum Rüstungshaushalt, der auf einen Antrag des Senators Nunn (Nunn-Admendment) zurückging. Dieser Zusatz betraf die Modernisierung der im NATO-Bereich stationierten Nuklearkräfte der USA und wurde von der NATO-Tagung im Dezember 1975 gebilligt.

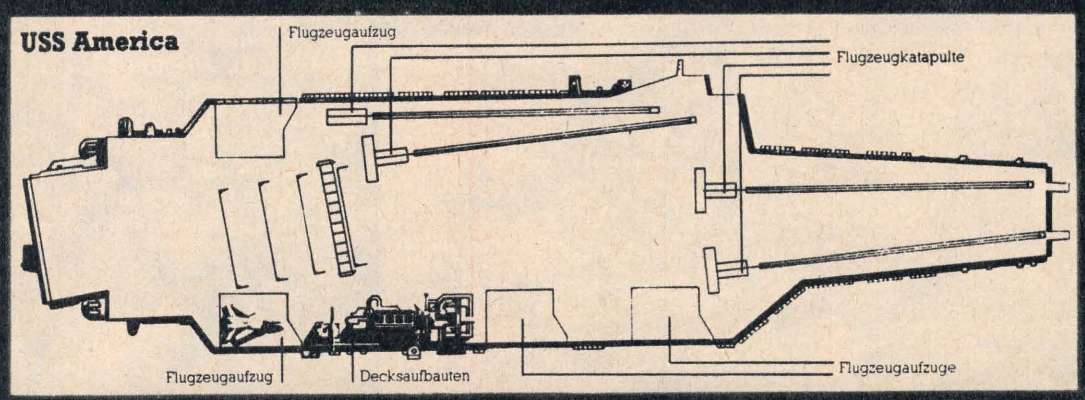
Das Funktionssystem der in der BRD und speziell in der Bundeswehr verfügbaren Kernwaffenträger besteht in folgendem: Die Trägermittel – also bisher zum Beispiel die „Pershing 1" oder die „Starfighter"-Kampfflugzeuge oder die „Phantom"-Kampfflugzeuge – sind im Bestand der Bundeswehr. Die eigentlichen Kernwaffen lagern in der BRD, werden aber von US-amerikanischen Offizieren bewacht und dürfen nur auf US-amerikanischen Befehl den Trägern einsatzbereit übergeben werden. „Die Welt" am 26. Oktober 1979: „Praktisch bedeutet dies: Ein Starfighter mit der Kokarde Belgiens oder mit dem Eisernen Kreuz der deutschen Luftwaffe, voll aufgetankt und mit warmgelaufener Elektronik, steht 24 Stunden am Tag startbereit, die amerikanische Atombombe unter dem Rumpf. Im Rahmen dieses Beispiels würde ein belgischer oder deutscher Pilot unweit der Maschine abrufbereit stehen, Zielunterlagen in der Tasche ..."

Die Übergabe wäre lediglich eine Formsache.

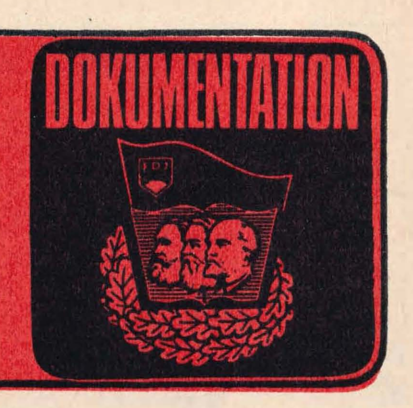
Von welchen Aspekten man also die Stationierung neuartiger Mittelstreckenraketen in Westeuropa betrachtet – die Bedrohung bleibt. Die Raketendrohung aus dem Westen.

GÜNTER ENGMANN

Auch amerikanische Flugzeugträger befinden sich mit ihrem erheblichen nuklearen Potential regelmäßig in der Nähe der Sowjetunion.



Kombinate (2)



Bis auf wenige Ausnahmen sind nunmehr alle zentralgeleiteten und auch ein Teil der bisher von den Räten der Bezirke bzw. der Kreise geleiteten Industrie- und Baubetriebe zu Kombinaten zusammengeschlossen. Diese Kombinate sind den Industrieministerien bzw. dem Ministerium für Bauwesen direkt unterstellt. Die Generaldirektoren der Kombinate sind für die Planung und Leitung des gesamten Reproduktionsprozesses – also von der Entwicklung der Erzeugnisse über deren Produktion bis hin zum Absatz voll verantwortlich.

Dazu ein Beispiel: Das Ministerium für allgemeinen Maschinen-, Landmaschinen- und Fahrzeugbau hat folgende 10 Kombinate:

VEB Kombinat „Fortschritt" Landmaschinen Neustadt/Sachsen
VEB IFA-Kombinat Personenkraftfahrzeuge, Karl-Marx-Stadt
VEB IFA-Kombinat Nutzfahrzeuge, Ludwigsfelde
VEB IFA-Kombinat Zweiradfahrzeuge, Suhl
VEB IFA-Kombinat Spezialaufbauten und Anhänger, Werdau
VEB Kombinat Wälzlager und Normteile, Karl-Marx-Stadt
VEB Kombinat Haushaltgeräte, Karl-Marx-Stadt
VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik, Dresden
VEB Kombinat NAGEMA (Nahrungs- und Genußmittelmaschinen), Dresden
VEB Kombinat Spezialtechnik, Dresden

Der Generaldirektor des Kombinates „Fortschritt" ist folglich für die gesamte Landmaschinen-

Generaldirektor
Direktor für Ökonomie
Hauptbuchhalter
Direktor f. Wissenschaft u. Technik
Direktor für Produktion
Direktor für Kader und Bildung
Direktor für Absatz und Beschaffung
Zentralisierte Kapazitäten für Forschung und Entwicklung
Rationalisierungsmittelbau
Bauabteilungen
Zentralisierte Produktionsfunktion
Zentralisierte Absatzfunktionen
Zentralisierte materialwirtschaftliche Prozesse
Betriebsdirektor Finalerzeugnis 1
Betriebsdirektor Finalerzeugnis 2
Betriebsdirektor Finalerzeugnis 3
Betriebsdirektor Anlagenbau u. Projektierg
Betriebsdirektor Baugruppenproduktion
Betriebsdirektor Baugruppenproduktion
Betriebsdirektor Baugruppenproduktion
Betriebsdirektor Baugruppenproduktion
Betriebsdirektor Teileproduktion
Betriebsdirektor Teileproduktion
Betriebsdirektor Teileproduktion

Grundstruktur der Leitung eines Kombinates mit eigener Kombinatsleitung

produktion der DDR verantwortlich, der Generaldirektor des IFA-Kombinates Personenkraftwagen für die gesamte Pkw-Produktion der DDR usw.
Der Minister wiederum ist für den Reproduktionsprozeß des gesamten Industriezweiges seines Ministeriums verantwortlich.
Ziel und Zweck der Kombinatsbildung ist es, eine „neue leistungsfähigere Organisation der sozialistischen Wirtschaftsführung zu schaffen. Die Kombinate müssen uns in die Lage versetzen, die Beschlüsse des IX. Parteitages in der Industrie und im Bauwesen auf höherer Stufe, mit höherer Effektivität, aber auch mit höherer Disziplin durchzuführen" (Günter Mittag). Mit den Kombinaten soll die Effektivität der Produktion in jedem Betrieb spürbar erhöht werden. Die großen wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Potentiale der Kombinate bieten dafür günstige Voraussetzungen.

Konzentration der Gesamtproduktion der Industrieministerien in Kombinaten in Prozent. Stand 1979

Ministerien	Prozent
Erzbergbau, Metallurgie und Kali, Elektrotechnik und Elektronik, Schwermaschinen- und Anlagenbau, Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau, allgemeiner Maschinen-, Landmaschinen- und Fahrzeugbau, Glas und Keramik, Geologie	100
Chemie	95
Kohle und Energie	71
Leichtindustrie	77
Bezirksgeleitete Industrie und Lebensmittelindustrie	55

Die Leitung der Kombinate

Eine wesentliche Bedingung zur maximalen wirtschaftlichen Nutzung der Potentiale der Kombinate ist die effektive Organisation des gesamten Reproduktionsprozesses innerhalb des Kombinates. Die jeweilige Organisationsstruktur ist von solchen Faktoren wie Standortverteilung der Betriebe des Kombinates, Erzeugnissortiment des Kombinates usw. abhängig.

In der Praxis haben sich vor allem zwei Hauptformen der zentralen Leitung von Kombinaten herausgebildet:

- die Leitung des Kombinates über den Stammbetrieb;
- die Leitung des Kombinates über einen eigenen Leitungsapparat, teilweise mit der Einbeziehung von Leitbetrieben.

Die Leitung des Kombinates über den Stammbetrieb

Diese Leitung eines Kombinates wird vor allem dort angewandt, wo der Stammbetrieb einen großen Anteil an der Gesamtproduktion des Kombinates besitzt. Meist haben diese Kombinate nicht mehr als 20 Betriebe.

Die Kriterien für die Wahl des Stammbetriebes sind u. a.:

– Es ist der größte Betrieb des Kombinats. Er hat die meisten Beschäftigten, die höchste Warenproduktion, die größten Fonds.
– Der Betrieb hat über Jahre kontinuierlich bei hohen Zuwachsraten den Plan erfüllt.
– Der Betrieb besitzt ein großes wissenschaftlich-technisches Potential.
– Der Betrieb verfügt über ein großes Potential erfahrener Leiter.
– Der Betrieb hat gegenwärtig und zukünftig die zentrale Stellung im Kombinat inne.
– Der Betrieb hat im Territorium eine gesicherte perspektivische Entwicklung.

In den Chemiekombinaten beispielsweise hat sich die Leitung über die Stammbetriebe bewährt. Diese Kombinate bestehen im wesentlichen aus wenigen Großbetrieben. Die Konzentration und Spezialisierung der Produktion im Kombinat hat bereits einen hohen Grad erreicht. Die überschaubare Produktionsstruktur ermöglicht die Leitung über den Stammbetrieb. Der Generaldirektor des Kombinates, der gleichzeitig Direktor des Stammbetriebes ist, verfügt über ihm direkt unterstellte Fonds, die er im Interesse des gesamten Kombinats einsetzt. Die Konzentration der Mittel ist gerade für die chemische Industrie sehr bedeutungsvoll, denn die Erweiterung der Produktion und die Aufnahme neuer Produktionen erfordert sowohl umfangreiche wissenschaftlich-technische Vorleistungen als auch hohe Investitionen.

Auch die Kombinate des Werkzeugmaschinenbaus werden über das Stammbetriebprinzip geleitet. Die angeführten Kriterien erfüllt beispielsweise auch das VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke" in Erfurt. Der Stammbetrieb ist der größte Kombinatsbetrieb. Seine Warenproduktion stieg von 1970 bis 1979 jährlich um 9 Prozent bis 10 Prozent, seine Arbeitsproduktivität um 7 Prozent bis 8 Prozent. Der Bestand an Hoch- und Fachschulkadern erhöhte sich von 1970 bis 1977 auf 143 Prozent. Damit wurde die Leistungsfähigkeit der Forschung und Entwicklung beträchtlich erhöht. Dafür spricht auch, daß jährlich etwa 20 neu- oder weiterentwickelte Erzeugnisse in die Produktion eingeführt werden.

Die Leitung des Kombinates mit eigenem Leitungsapparat mit der Einbeziehung von Leitbetrieben

Für eine ganze Anzahl von Kombinaten ist diese Leitungsstruktur erforderlich. Oft ermöglicht erst sie die Leitung des Kombinates durch einen General-

direktor; insbesondere, wenn das Kombinat aus einer Vielzahl kleiner und mittlerer Betriebe besteht und diese zudem noch über mehrere Bezirke verteilt sind. Diese Kombinate haben meist 50 und mehr Betriebe.

Das VEB Kombinat DEKO Plauen zum Beispiel besteht aus 56 Betrieben mit 700 Werkteilen, die ein umfangreiches Sortiment produzieren. Die Produktion ist stark zersplittert. Die Leitung über einen Stammbetrieb würde aus diesem Grund nicht die maximale wirtschaftliche Nutzung der ökonomischen Potentiale des Kombinates gewährleisten. Deshalb wurden der selbständigen Kombinatsleitung nach Haupterzeugnisgruppen gegliederte Leitbereiche untergeordnet. Jedem Leitbereich steht ein Leitbetrieb, in dem zwischen 2500 bis 6000 Beschäftigte arbeiten, vor. Dem Leitbetrieb sind alle Produktionsbetriebe des Leitbereiches untergeordnet.

!m Kombinat DEKO Plauen existieren Leitbetriebe für die Leitbereiche

– Gardinen und Dekostoffe,
– Möbelstoffe und Plüsche,
– Stickerei und Spitze,
– Bänder, Litzen und Posamenten,
– Zweizylindergarne.

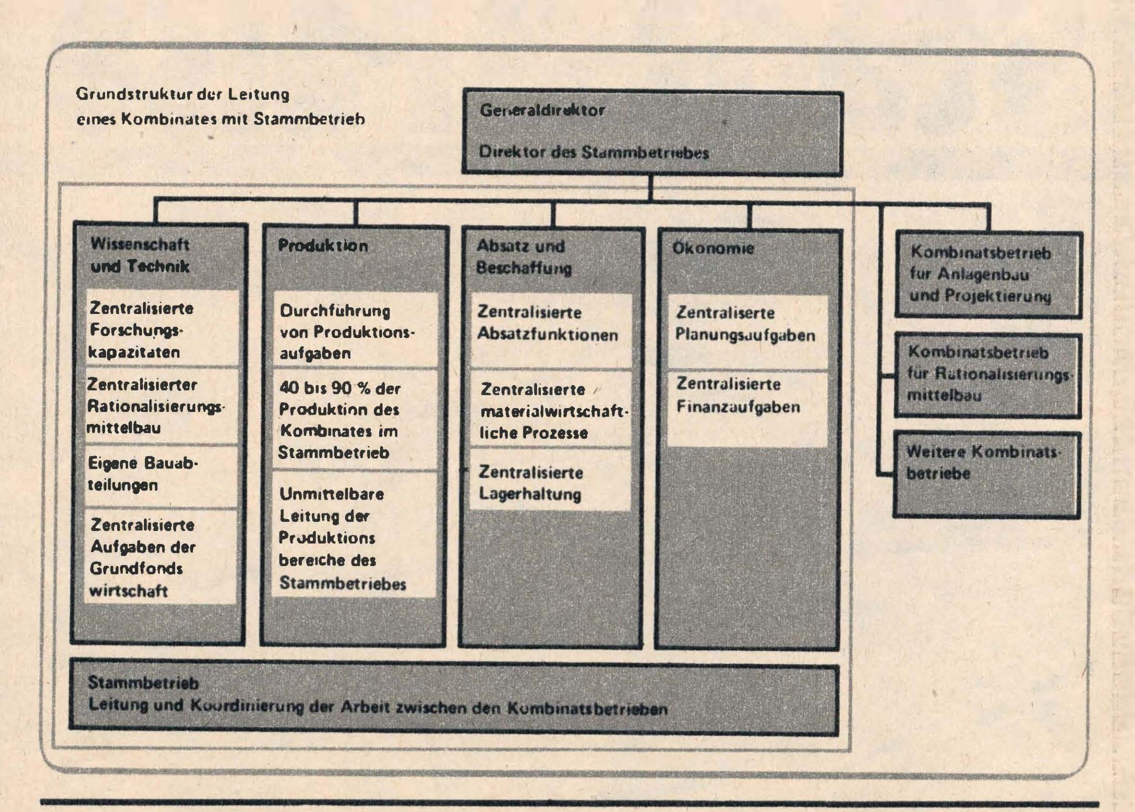
In den Leitbetrieben ist die Forschung für die Erzeugnishauptgruppen konzentriert, meist auch die gesamte Erzeugnisentwicklung und der Absatz.

Die Direktoren der Leitbetriebe sind für eine bedarfsgerechte Produktion im gesamten Leitbereich verantwortlich. Sie müssen sichern, daß die Direktoren der zugeordneten Betriebe ihren Plan nach hohen Leistungsmaßstäben und ausgerichtet auf den Bedarf ausarbeiten. Die Pläne der Leitbereiche verteidigen die Direktoren der Leitbetriebe vor dem Generaldirektor.

Nach diesem Leitungsprinzip ist die zersplitterte Produktion des Kombinates geordnet und überschaubar zu leiten. Aus der Sicht des gesamten Kombinats kann auf Grund dieser Leitungsstruktur zielgerichtet und konkret über die Entwicklung der einzelnen Leitbereiche entschieden werden, so über den Einsatz von Investitionen, Arbeitskräften usw.

Die Konzentration der Forschung, der Erzeugnisentwicklung und des Absatzes in den Leitbetrieben, also in Produktionsnähe, liefert dem Generaldirektor notwendige Informationen für langfristige Entscheidungen zur Entwicklung des gesamten Kombinats.

(wird fortgesetzt)



Von der

Stadtstraße



Nach wissenschaftlichen Schätzungen werden um die Jahrtausendwende 50 Prozent der Weltbevölkerung in Städten leben. Die Zahl der Millionen-Städte (Tabelle 1) nimmt dabei ständig zu; es entstehen Ballungsgebiete.

Die sowjetische Metropole Moskau hat in der Epoche des Sozialismus eine bedeutende, planmäßige Steigerung ihrer Einwohnerzahlen erlebt. Lebten 1897 hier nur 1,039 Millionen Menschen, so waren es 1939 4,537 Millionen, im Jahre 1978 aber bereits über acht Millionen Menschen. Das Industriegebiet um Katowice, Zabrze und Gliwice wird ebenfalls ständig ausgebaut und verdichtet. In dem großen amerikanischen Ballungsgebiet zwischen Boston und Washington D. C. leben auf einem Gebiet von 700 km Länge etwa 40 Millionen Menschen. Im Ruhrgebiet in der BRD berühren die Städte einander ohne Ubergang.

Diese enorme und lückenlose Verdichtung von Städten führt dazu, daß die herkömmlichen städtischen Verkehrssysteme in ihrer Leistung nicht mehr ausreichen. Stadtautobahnen sollen hier unter anderem für Abhilfe sorgen.

zur

STADT-AUTOBAHN

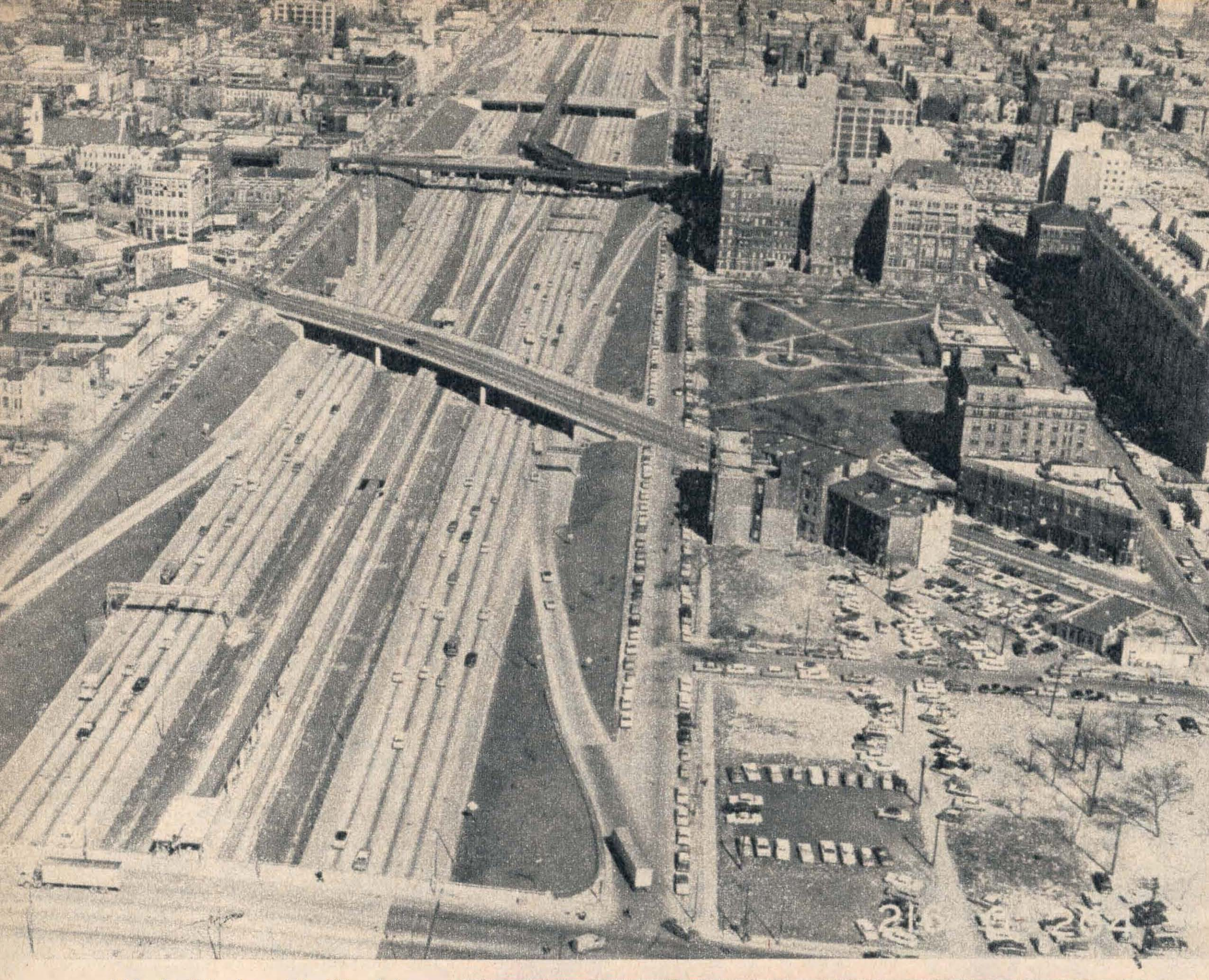


Abb. S. 120 oben Die Magdeburger Westtangente ist im Mittelabschnitt sechsspurig und damit allen künftigen Anforderungen gewachsen.

Abb. S. 120 unten Die Łazienkowa-Trassa in Warschau bildet im Knotenpunkt ein sogenanntes halbes Kleeblatt.

Abb. S. 121 Stadtautobahn in Tokio; einzelne Streckenabschnitte sind in zwei Etagen übereinander angeordnet.

Abb. oben
Typischer Stadtautobahnabschnitt in einer USA-Großstadt mit Trogführung und jeweils vierspurigen Richtungsfahrbahnen

Tabelle 1: Zahl der Millionenstädte in der Welt

1900 =	11
1950 =	71
1975 =	181
2000 =	300 (?)

Tabelle 2: Vergleich der Durchlaßfähigkeit verschiedener Straßensysteme

Straßentyp	Durchlaßfähigkeit je Stunde, Spur und Richtung		
Zweispurige Stadtstraße	700	bis	800 Fahrzeuge
vierspurige Stadtstraße	1400	bis	1600 Fahrzeuge
Stadtautobahn	2000	bis	2500 Fahrzeuge

Steckbrief einer Stadtautobahn

Stadtautobahnen sind ein relativ neuer Straßentyp. Sie wurden erstmals in den 40er und 50er Jahren in den USA-Millionenstädten als eigenständige Straßensysteme aufgebaut und bis heute ständig erweitert. Sehr schnell entstanden sie dann auch in europäischen Großstädten. Ballungsgebiete sind unter den Bedingungen eines hohen Motorisierungsgrades ohne das Hochleistungssystem Stadtautobahn kaum noch voll funktionsfähig zu halten.

Stadtautobahnen setzen die bekannten Grundsätze der Überlandautobahnen unter den veränderten städtischen Bedingungen fort. Es handelt sich ebenfalls um „Nur-Automobil-Stra-

1 Brückenbauwerk in
4 Verkehrsebenen

5 Brückenbauwerke
2 Verkehrsebenen

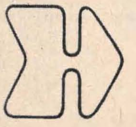
5 Brückenbauwerke
2 Verkehrsebenen

Mögliche Knotenpunktformen an Stadtautobahnen: a) Malteserkreuz; b) Turbine; c) Verteilerkreis
Fotos: Archiv (3); „Prasa"/ Warschau

ßen", sie sind also kreuzungsfrei geführt mit einem hohen Entwurfsniveau für Radien, Querneigungen und Längsneigungen. Selbst wenn diese Anforderungen nicht immer konsequent durchgesetzt werden, spricht man immer noch von einem Schnellstraßensystem.
Daraus ergibt sich, daß Stadtautobahnen in der Regel also nicht durch den Ausbau vorhandener Stadtstraßen entstehen, sondern völlig neue Straßensysteme bilden, die den betreffenden Städten regelrecht „aufgepfropft" werden müssen. Die besten Möglichkeiten bieten hierfür Geländestreifen entlang von Eisenbahnlinien. Hier ist eine für den Umweltschutz günstige Bündelung der Verkehrsstraßen vorhanden. Zwangsläufig müssen aber auch andere Trassen gesucht werden, für die die Städte meist keine Flächenreserven mehr bereit haben. Stadtautobahnen haben darum häufig Streckenabschnitte im Tunnel, auf Hochstraßen und sogar übereinanderliegende Fahrbahnen. Am häufigsten sind aber sogenannte Trogführungen anzutreffen, wo sich die Straße im offenen Einschnitt befindet.

Straßenknoten

Das größte Problem beim Entwurf und Bau von Stadtautobahnen bilden die Knotenpunkte. Die aus dem Autobahn-Überlandnetz der DDR her bekannten „Kleeblatt"-Kreuzungen (Hermsdorfer Kreuz, Schkeuditzer Kreuz) sind in der Stadt wegen des großen Flächenbedarfs nicht realisierbar. Allgemein haben sich



daher die wesentlich weniger aufwendigen Parallelrampen-Knoten durchgesetzt. Bei diesen schmiegen sich die schrägen Auf- und Abfahrrampen parallel an die durchgehenden Hauptfahrbahnen an. Bei diesem Knotenprinzip kann man die Rampen bei Bedarf kurz hintereinander, ja sogar übereinander staffeln.

Natürlich sind auch andere Knotenpunktformen üblich und gebaut worden. Vor allem in den großflächigen städtischen USA-Ballungsgebieten sind in freier Trassierung Knotenpunkte in mehr als zwei Ebenen entstanden, die in Anlehnung an ihre geometrische Gestalt die Bezeichnungen Malteserkreuz, Turbine u. ä. erhalten haben. Sie muten in ihrer Fahrbahnverschlingung auf den ersten Blick oft recht abenteuerlich an, sind jedoch dank einer exakten Wegweisung gut befahrbar. Sicher gehören aber solchen „Spaghetti"-Knoten zumindest auf dem europäischen Kontinent nicht die Zukunft. Sie zerteilen die Stadt, erschweren die Kommunikation der beiderseitigen Gebiete und sind unserem Städtebau wesensfremd.

Gesteuerter Verkehrsstrom

Besonders wichtig ist die Verkehrsorganisation auf Stadtautobahnen. Ein derart hochwertiger und investitionsintensiver Straßentyp hat natürlich eine wesentlich höhere Durchlaßfähigkeit als eine normale Stadtstraße (Tabelle 2).

Vier-, sechs- oder gar achtspurige Stadtautobahnen ziehen also enorme Fahrzeugmengen an, leider meist mehr als sie verkraften können. Ohne verkehrsorganisatorische Unterstützung käme es damit auch auf dieser Hochleistungsstraße sehr schnell zu eben den gleichen Verkehrsstauungen wie auf dem übrigen, traditionell ausgebauten Straßennetz. Der Vorteil der Stadtautobahn liegt jedoch in der begrenzten, genau beherrschbaren Zahl der Zufahrtstellen und der strengen Spuraufteilung, an ihr gibt es keine Parkplatzzufahrten, Nebenstraßen oder Grundstücksein- und -ausfahrten. Wenn man also die Zufahrtspuren als Dosierungsanlagen betrachtet, kann man mit den bekannten mathematischen Modellen und rechentechnischen Hilfsmitteln den Verkehrsablauf auf der Stadtautobahn mit einiger Zuverlässigkeit flüssig halten.

Die in regelmäßigem Abstand in die Fahrspuren eingebauten Induktionsschleifen zählen die Verkehrsdichte und Stauerscheinungen automatisch. In Abhängigkeit von diesen Ergebnissen steuert dann eine EDVA die Zufahrten, sperrt sie, gibt sie zeitweilig oder für Dauer frei. Praktische Erfahrungen mit solchen Steueralgorithmen zeigen, daß man den Verkehrsfluß sehr gut beeinflussen kann und sich auf Grund der Lernfähigkeit der Autofahrer der Rückstau auf den Rampen durchaus nicht bis ins übrige Straßenetz aufbaut.

Wechselspuren

In den meisten Städten ist ein ausgesprochener Flutverkehr in den Spitzenzeiten festzustellen, in der Frühspitze zwischen Wohnung und Arbeitsstätte, nachmittags in der entgegengesetzten Richtung.

Die Stadtautobahn läßt sich dabei sehr effektiv nutzen, weil eine variable Spurzuteilung erfolgen kann. Dies ist mit den sogenannten Wechselspuren möglich, wenn die Stadtautobahn keinen festeingebauten Mittelstreifen, sondern nur Trennlinien aufweist. Die Fahrtrichtung auf jeder Fahrspur wird allein durch Lichtsignalanlagen eingesteuert, die in regelmäßigen Abständen über der Fahrbahn an Signalbrücken angebracht sind. Die „StVO" sieht eine solche Möglichkeit auch in der DDR vor.

Die praktischen Beispiele des Wechselspurbetriebes zeigen aber, daß mindestens zwei Fahrspuren für die unterbelegte Fahrtrichtung verbleiben müssen, die Gesamtfahrbahn also mindestens fünf, besser sechs Fahrspuren aufweisen muß. Dem Wechselspursystem, das einen nicht unbedeutenden Intensivierungseffekt darstellt, sind in der DDR allein vom Straßenquerschnitt her Grenzen gesetzt.

Gebaute Beispiele

Neben einer Anzahl von Großstädten in kapitalistischen Ländern Europas bauen gegenwärtig unter den sozialistischen Metropolen Moskau und Warschau am konsequentesten an Stadtautobahnen. Aufbauend auf den Trümmern der furchtbaren Flächenzerstörungen des zweiten Weltkrieges, entsteht in Warschau Schritt für Schritt ein Tangentenviereck um die Innenstadt. Zwei Seiten des Vierecks – die Trassa Łaszienkowa und die Wisla-Trassa – sind als stadtautobahnähnliche Abschnitte fertiggestellt und beweisen, auch in ihrer städtebaulichen Einordnung, die glückliche Hand der polnischen Verkehrsplaner.

Die im raschen Ausbau befindliche Stadtautobahn der Region Tokio legt sich unter anderem als gestreckter Ring um die Innenstadt. Bedingt durch die enge Bebauungssituation sind hier mitunter beängstigend wirkende Streckenführungen entstanden, die gewissermaßen „hautnah" an den Gebäuden verlaufen. Die gesamte Tokioter Stadtautobahn ist übrigens kommerziell „vermarktet". Ihre Benutzung kostet Geld, das an großen Kassenanlagen an den Zufahrten erhoben wird.

Eine Vorstufe zur Stadtautobahn mit einigen Kompromissen in den Zufahrten stellt die Magdeburger Westtangente dar, die die ganze Stadt in ihrer Längsrichtung westlich der Innenstadt durchzieht und wie eine Fischgräte ein Rückgrat des Stadtverkehrs in der Elbestadt bildet. Dieser Straßenzug gilt als Schnellstraßentyp und wird in der DDR in Zukunft überwiegend zur Anwendung kommen.

Dr. sc. H. H. Saitz

Wie funktioniert

??????????????????????????????????????

Das Fernsehen

Film und Fernsehen bilden gleichermaßen mit technischen Mitteln Bewegungsabläufe ab. Sie bedienen sich dazu auch des gleichen Prinzips: Die bewegten Szenen werden in Einzelbilder zerlegt und diese in einer hinreichend schnellen Folge wiedergegeben. Da das Auge eine bestimmte Trägheit aufweist, kann es die Einzelbilder infolge des schnellen Wechsels nicht mehr getrennt erfassen, und beim Betrachter entsteht der Eindruck eines zusammenhängenden Ablaufs.

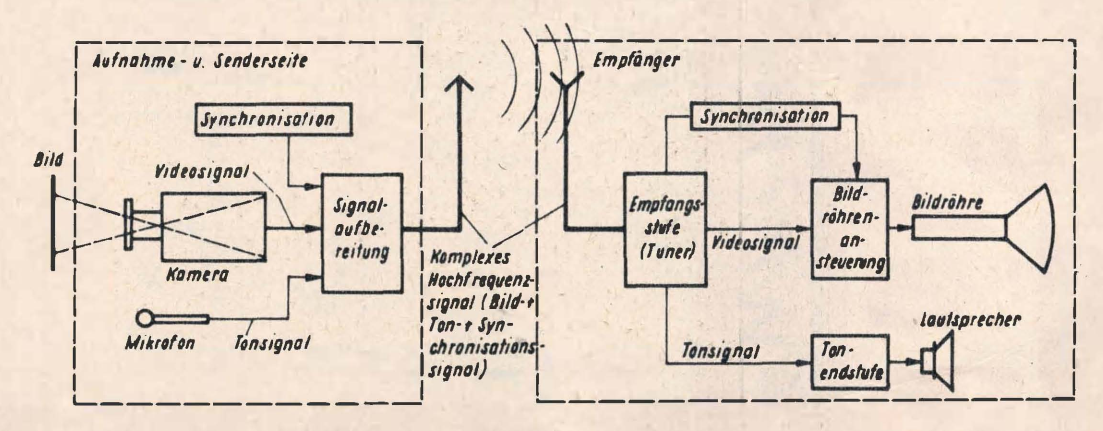
Während der Film die Einzelbilder jeweils als Ganzes optisch abbildet, werden sie beim Fernsehen mit elektronischen Mitteln punkt- und zeilenweise abgetastet, zerlegt und rekonstruiert. Gearbeitet wird dabei mit 25 Bildern je Sekunde. Übertragen werden allerdings nicht 25 Vollbilder, sondern 50 ineinander verschachtelte sogenannte Halbbilder. Dieses sogenannte Zeilensprungverfahren wendet man im Interesse weitgehender Flimmerfreiheit an.

Im einzelnen funktioniert das so: Das durch das Kameraobjektiv abgebildete Bild wird in der Kamera zeilenweise von links nach rechts abgetastet, wobei jede Zeile aus vielen einzelnen Punkten besteht. Die Helligkeit jedes Punktes wird in einen dem Helligkeitswert fest zugeordneten, analogen elektrischen Spannungswert umgewandelt, so daß am Kameraausgang eine Wechselspannung anliegt, die die Bildinformation enthält. Zusammen mit dem Tonsignal und Synchronsignalen wird das Bild- oder Videosignal einem Sender aufmoduliert und abgestrahlt.

Im Empfänger verlaufen prinzipiell die gleichen Prozesse, jedoch in umgekehrter Richtung und Reihenfolge. Zunächst wird das über Antenne und Tuner aufgenommene Empfangssignal demoduliert und in seine drei Bestandteile Bild-, Ton- und Synchronsignale aufgeteilt. Das Bildsignal gelangt an eine Bildröhre, deren Elektronenstrahl das Bild wieder aufbaut. Daß dies synchron mit der Abtastung der Kamera erfolgt, bewirken die Synchronsignale. Sie vermitteln also dem Elektronenstrahl Informationen darüber, wo ein Bild oder eine neue Zeile anfangen und aufhören. Wie hell jeder Punkt des Bildes leuchtet, ist abhängig von der momentanen Stärke des Elektronenstrahls, und diese wiederum wird vom Bildsignal gesteuert. Das heißt aber, daß jeder Bildpunkt so hell leuchtet wie der analoge des Originals und somit das gleiche Bild auf dem Bildschirm entsteht, wie es von der Kamera aufgenommen wurde. Da dabei nur unterschiedliche Helligkeitswerte übertragen werden, liefert das Verfahren in dieser Form nur Schwarzweißbilder.

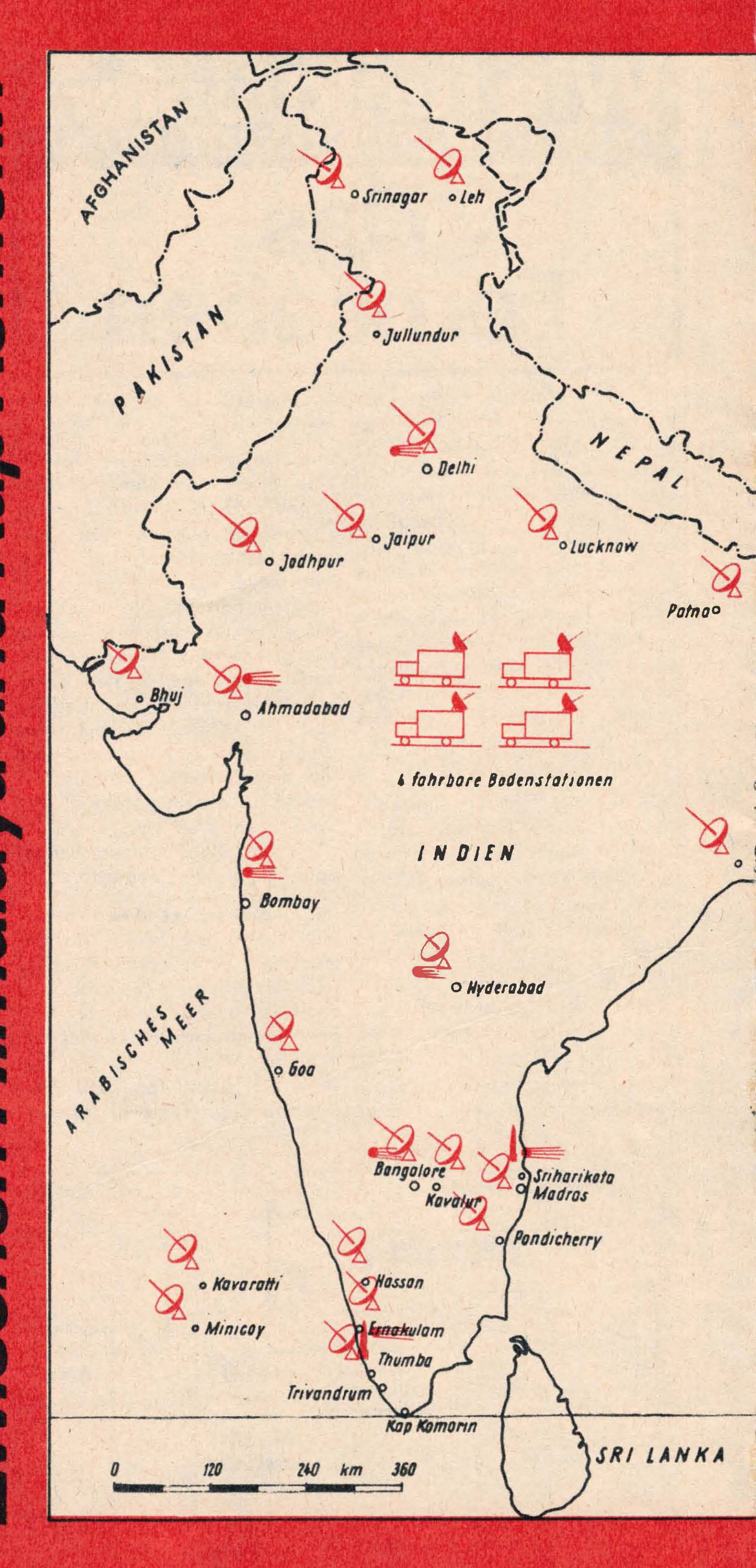
Das alles verläuft in nahezu unvorstellbar kleinen Dimensionen und mit extrem hohen Geschwindigkeiten. Bei der in der DDR angewandten 625-Zeilen-Norm besieht jedes Einzelbild aus 625 Zeilen zu je etwa 800 Bildpunkten, das gesamte Bild also aus etwa 500 000 Punkten. Eine Zeile wird in 64 Mikrosekunden geschrieben, ein ganzes Bild in 40 Millisekunden. Das heißt, daß je Sekunde fast 13 Millionen Bildpunkte übertragen und in der Bildröhre verarbeitet werden müssen.

Dieter Mann



INDIENS RAUMFAHRT

Zwischen Himalaya und Kap Komorin



VR CHINA
BHUTAN
Gangtok
Itangar
Schillong
Kohima
BANGLADESH
Imphalo
Aijal
Agartala
Kalkutta
sore
BURMA
hubanestwar
NGALISCHES MEER
Andamanen
Nicobaren
Raumforschungszentren
Raketenstartplätze
Satellitenbodenstationen
Geographischer Äquator

3 Raketenbasen, 7 Raumforschungszentren, 37 Satelliten-Bodenstationen sind über den ganzen Subkontinent verteilt.

Von Horst Hoffmann, Mitglied des Präsidiums der Gesellschaft für Weltraumforschung und Raumfahrt der DDR

Mehr Starts als in Cape Canaveral

Die älteste und größte Forschungsstätte der Indischen Weltraumforschungsorganisation ISRO ist das Vikram Sarabhai Weltraumzentrum in Thumba, 16 km nördlich von Trivandrum, der Hauptstadt des Unionsstaates Kerala. Irgendwie erinnerte es an das Kennedy-Raumflugzentrum auf Cape Canaveral. Entlang eines herrlichen Palmenstrandes erstrecken sich die einzelnen Startrampen und Mannschaftsbunker, das Kontrollzentrum und die Radarstationen, die Raketenhallen und die Treibstofflager. Natürlich ist Thumba nicht so ausgedehnt, handelt es sich doch um ein Forschungszentrum mit einer Startbasis für wissenschaftliche und meteorologische Raketen. Dafür herrscht an der indischen Westküste heute mehr Betrieb als an der amerikanischen Ostküste; denn allein von Thumba starten jährlich im Durchschnitt etwa 100 Raketen, während es in Cape Canaveral knapp 25 Raumflugkörper sind.

Am geomagnetischen Äquator

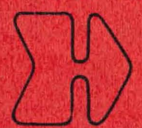
Für die Wahl Thumbas gibt es gute Gründe, die vor allem in der günstigen geographischen Lage und den typischen klimatischen Verhältnissen dieses Landstrichs beruhen. So paradox es klingen mag, liegt Thumba sowohl nördlich, als auch südlich des Äquators. Und zwar 8°32'34" nördlich des geographischen und 0°24' südlich des geomagnetischen Äquators, der entsprechend der Lage der magnetischen Pole anders verläuft. Damit ist Thumba TERLS der einzige Raketenstartplatz der Welt, der eine unmittelbare Erforschung der Erscheinungen in der Atmosphäre und in der Ionosphäre über dem geomagnetischen Äquator ermöglicht. An der See gelegen, wo das Arabische Meer und der Indische Ozean ineinander übergehen, bietet Tumba ein außerordentlich günstiges „Schußfeld" für Forschungsraketen.

1000 Raketen – 400 aus der UdSSR

Der erste Raketenstart erfolgte am 21. November 1963. Seitdem stiegen hier über 1000 Raketen 25 verschiedener Typen auf – indische, sowjetische, französische, englische, amerikanische, kanadische, japanische. Den größten Anteil haben die meteorologischen Raketen des Typs M-100 aus der Sowjetunion, die bis in Höhen von 90 km aufsteigen und Temperatur-, Wind-, Druck- und Feuchtigkeitsmessungen durchführen. Die erste M-100 startete am 9. Dezember 1970, die 400. Anfang des letzten Jahres. Das bedeutet durchschnittlich je Woche einen Aufstieg. Wie groß die Unterstützung Indiens durch die Sowjetunion ist, beweisen auch zahlreiche technische Geräte und Apparaturen, die Geschenke sind. Verwunderlich deshalb ebenfalls nicht, wenn im tiefsten Süden Indiens häufig Russisch zu hören ist – von hier arbeitenden sowjetischen Spezialisten und indischen Experten, die in der UdSSR ausgebildet wurden.

Countdown in Thumba

Während meines Besuches lief der Countdown für eine sowjetische Wetterrakete. Er begann lange vor dem eigentlichen Start mit dem Einbau der Meßapparaturen in den Raketenkopf und führte über den Transport der Rakete auf einem Spezialhänger bis zum Aufstellen auf der Abschußrampe. Um „x minus 15 Minuten" mußte der Startplatz



geräumt sein. Die indischen und sowjetischen Raketentechniker beobachteten den Start aus einem Bunker heraus. Wissenschaftler und Gäste suchten das moderne Kontrollzentrum am Strand auf, das den Blick sowohl auf den Startplatz als auch auf das offene Meer gestattet. Der Flugdirektor zählte über Mikrofon: „... Zehn ... Fünf ... Vier ... Drei ... Zwei ... Eins ... Null!" Wie ein Feuerpfeil jagte die schlanke Rakete in den Abendhimmel.

In Thumba werden auch nationale Kader ausgebildet, die imstande sind, komplizierte wissenschaftliche und technische Probleme zu lösen. Hier entwickelt sich auch ein leistungsfähiger kosmisch-industrieller Komplex. Ein internationaler Konsultativrat nimmt an der Erarbeitung der Forschungsprogramme teil. Unter Leitung der UNO meistern hier auch Wissenschaftler und Techniker aus Entwicklungsländern die theoretischen und praktischen Probleme, die bei meteorologischen Forschungen mit kosmischen Mitteln auftreten.

Am Golf von Bengalen

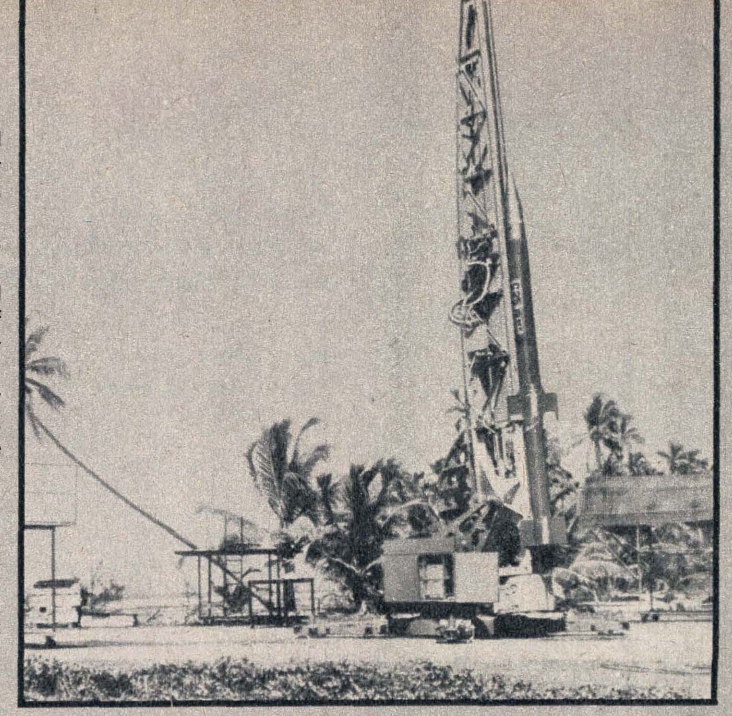
Doch Thumba ist nur eine von drei indischen Raketenbasen, eines von sieben Raumforschungszentren und eine von 37 Satelliten-Bodenstationen (siehe Karte).

Das SHAR Zentrum auf der Insel Sriharikota, etwa 100 km nördlich von Madras am Golf von Bengalen, konzentriert sich auf die Entwicklung, Erprobung und den Start großer mehrstufiger Forschungsraketen und Trägersysteme für Satelliten, wie den SLV-3 (Satellite Launch Vehicle), mit dem der erste nationale Satellit starten soll. Leider schlug der erste Versuch am 10. August 1979 fehl. Die 23 m lange und 17 t schwere Feststoffrakete hatte zwar einwandfrei von der Startrampe abgehoben, doch fünf Minuten später stürzte die vierte Stufe mit der 40 kg schweren Nutzlast 500 km südöstlich in das Bengalische Meer.

Die jüngste Basis liegt in Balasore am Gangesdelta, etwa 200 km südwestlich von Kalkutta und dient vor allem dem Start meteorologischer Raketen. Ein Netz von mehr als drei Dutzend Bodenstationen – darunter vier fahrbaren – erstreckt sich zwischen Kaschmir und Kerala über den 3,2 Millionen Quadratkilometer großen Subkontinent. Die größte Station hat einen Antennendurchmesser von 14 m, die kleinste von 3 m.

Aryabhata und Bhaskara

Indien ist wohl das einzige Land, das ein Ministerium für Raum-



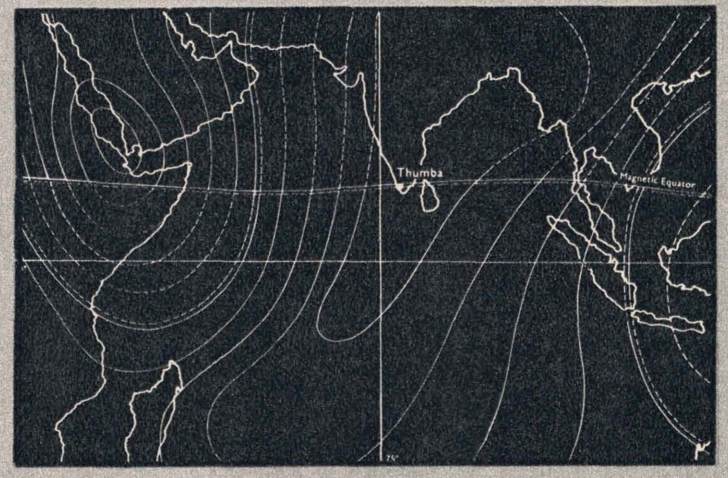
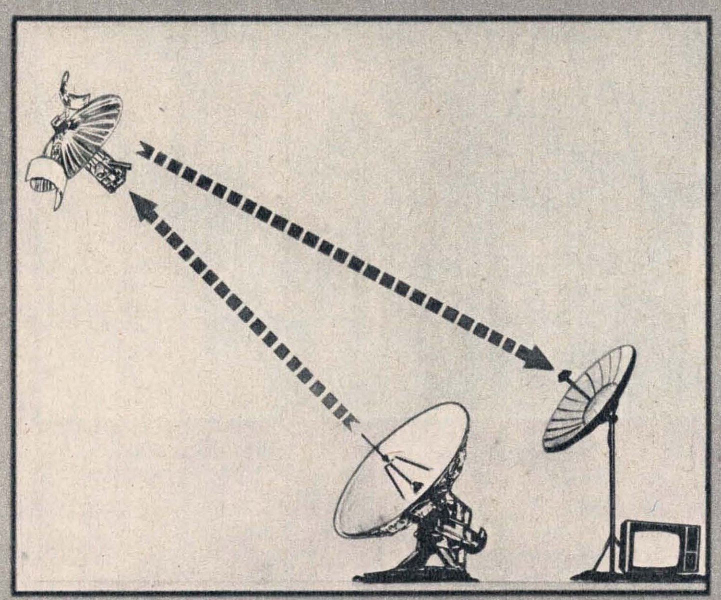


Abb. oben Der Raketenstartplatz in Thumba TERLS

Abb. unten Die geographische Lage von Thumba ist für Starts von Forschungsraketen äußerst günstig. Der Raketenstartplatz befindet sich 8° 32′ 34″ nördlich des geographischen und 0° 24′ südlich des geomagnetischen Äquators.

Abb. rechts oben Mit Hilfe von Nachrichtensatelliten will man in Indien ein einheitliches Bildungsprogramm ausstrahlen.



fahrt besitzt. Seit 1972 ist nämlich der Ministerpräsident gleichzeitig Fachminister für Weltraumprobleme. Auf der Grundlage des 1972 zwischen der ISRO und der Akademie der Wissenschaften der UdSSR abgeschlossenen Abkommens über die Zusammenarbeit bei der Erforschung und Nutzung des Weltraumes zu friedlichen Zwecken erzielte Indien eine Reihe beachtlicher Erfolge.
Vor knapp fünf Jahren konnte sich Indien als erstes Entwicklungsland in den Kreis jener 15 von mehr als 150 Mitgliedsländern der UNO einreihen, die selbstentwickelte Sputniks in den Kosmos entsandten. Am 19. April 1975 startete vom sowjetischen Kosmodrom Kapustin Jar an der Wolga mit einer Interkosmos-Rakete der 365 kg schwere Forschungssatellit Aryabhata I. Obwohl nur für eine „Lebensdauer" von sechs Monaten ausgelegt, funktioniert der in etwa 600 km Höhe kreisende Satellit noch heute.
Vor acht Monaten, am 7. Juni 1979, stieg vom gleichen Kosmodrom in der Spitze einer sowjetischen Rakete der zweite indische Sputnik Bhaskara I auf, der zugleich der dritte Prototyp eines Erderkundungssatelliten ist; denn bisher brachten nur die UdSSR und die USA solche Spezialsputniks auf Umlaufbahnen. An der Entwicklung und dem Start von Bhaskara I waren 14 indische und 20 sowjetische Einrichtungen beteiligt. Für 1980 steht der Start des dritten indisch-sowjetischen Gemeinschaftssatelliten Bhaskara II auf der Tagesordnung, und für 1981 ist die Einrichtung eines aus zwei geostationären INSAT-Satelliten bestehendes System für das Direktfernsehen vorgesehen.

★

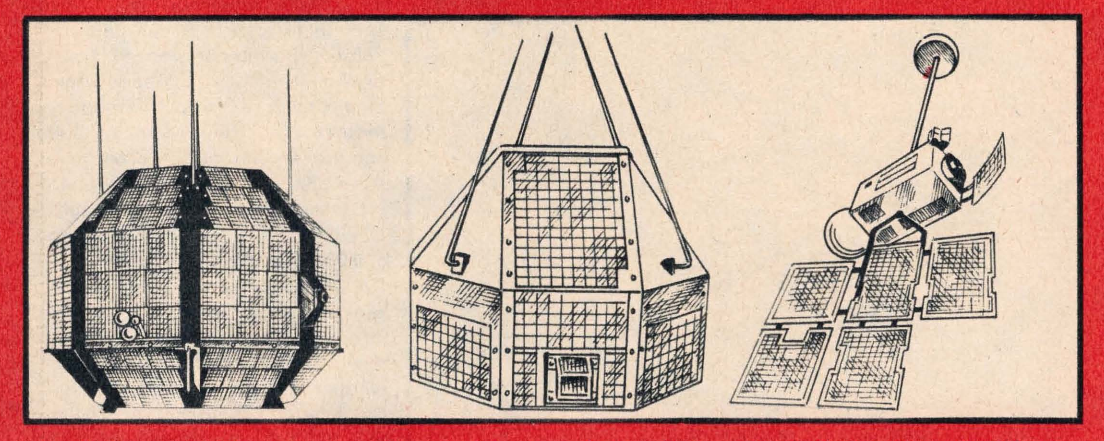
Bewundernswert ist sowohl das weitgefächerte Raumfahrtprogramm Indiens, als auch seine konsequente Konzentration auf solche Probleme, die für das 650-Millionen-Volk von lebenswichtiger Bedeutung sind: Volksbildung und Familienplanung mit Hilfe von Nachrichtensatelliten; Monsunvorhersage und Katastrophenwarnung durch den Einsatz von meteorologischen Raketen und Satelliten; Trinkwassererschließung, Erntevorhersage und Bodenschätzeprospektierung von Erderkundungssatelliten aus.

Bildungssputniks für 600 000 Dörfer

Nachrichtensatelliten eröffnen dem Subkontinent die Möglichkeit, in historisch kurzer Zeit die Folgen jahrhundertelanger Kolonialherrschaft zu überwinden. Eine davon ist das Analphabetentum. Noch heute können drei von vier Indern weder lesen noch schreiben. Etwa 100 Millionen Inder leben in 3000 Städten, doch über 500 Millionen in knapp 600 000 Dörfern, von denen nur 100 000 elektrischen Strom besitzen und nicht mehr als 200 000 über Allwetterstraßen zu erreichen sind. 281 Muttersprachen werden jeweils von über 5000 Menschen, 70 Sprachen von mehr als 10 000 Bewohnern und 15 Hauptsprachen von über 100 000 Indern gesprochen. Höchstens zwei Prozent der Bevölkerung besitzen die Mittel, sich eigene Fernsehgeräte zu kaufen.
Mit dem Indischen Nachrichtensatellitensystem INSAT soll ein einheitliches Bildungsprogramm für den Gemeinschaftsempfang auf dem gesamten Subkontinent ausgestrahlt werden. Die beiden Satelliten werden über 16 Kanäle verfügen, damit der laufende Unterrichtsfilm in den Hauptsprachen empfangen werden kann: vormittags Schulsendungen für Kinder, nachmittags Lehrfilme für die Bauern und abends Unterhaltung und Aufklärung. 1975/1976 führte die ISRO gemeinsam mit All India Radio und den Ministerien für Volksbildung, Landwirtschaft, Gesundheit und Familienplanung sowie sechs Unionsregierungen das Satelliten-Unterrichts-Fernseh-Experiment SITE über den Nachrichtensatelliten ATS-6 durch. Dabei wurde mit robusten batteriebetriebenen Fernsehgeräten und einfachen Drahtgeflechtantennen in 2400 Dörfern ein Versuchsprogramm empfangen.

Wenn der Monsun kommt

Die Weltraumforschung trägt heute bereits dazu bei, genauere Kenntnisse vom Entstehen und Wirken der Monsunwinde zu gewinnen, die über 90 Prozent der jährlichen Niederschlagsmenge vom Meer bringen. Indien wird immer wieder von Naturkatastro-



Die indischen Raumflugkörper Bhaskara I, RS I und Insat (von links)

Fotos: Archiv

phen heimgesucht. Eine genauere Vorhersage und rechtzeitige Warnungen sowie entsprechende Vorbeugungs- und Sicherungsmaßnahmen würden nicht nur Menschenleben, sondern auch wichtige Güter retten.

SAMIR über dem Ganges

Erderkundungssatelliten wiederum können helfen, neue Vorräte an Trinkwasser zu erschließen, die Erträge der Land-, Forst- und Fischwirtschaft zu erhöhen und die großen Reichtümer an Bodenschätzen, die der Subkontinent beherbergt, zu ermitteln. Das ist in einem Lande, in dem ständig 200 Millionen Menschen von Hunger und Durst geplagt werden und das ein Viertel der gesamten Erzreserven besitzt, von großer Bedeutung.

Der indisch-sowjetische Gemeinschaftssatellit Bhaskara I überfliegt bei einem Neigungswinkel von 50,7° zum Äquator den gesamten Subkontinent. Am Tage schießen zwei TV-Kameras beim Überfliegen Indiens Bilder, die ein Gebiet von 340 km mal 340 km und eine Grundauflösung von 1 km² besitzen. In der Nacht arbeiten drei hochfrequente Satelliten-Mikrowellen-Radiometer SAMIR sowie IR-Sensoren. Die SAMIR erfassen je nach verwendeter Frequenz Gebiete mit einem Durchmesser von 125 km bzw. 200 km.

Über 20 Einrichtungen in acht Unionsstaaten sind Nutzer des für ein Jahr ausgelegten Beobachtungsprogramms von Bhaskara I. Zu ihnen gehören neben der Land-, Forst-, Fisch- und Wasserwirtschaft auch der meteorologische, hydrologische und geologische Dienst des Landes. Nach Schätzungen indischer und sowjetischer Geologen betragen die auf dem Territorium des Subkontinents lagernden Vorkommen an Erdöl 12,7 Milliarden Tonnen und an Erdgas 5,6 Billionen Kubikmeter. Das entspricht nach dem Stand von 1979 etwa 20 Jahresförderungen der UdSSR an Erdöl und zwei Drittel der Erdgasvorkommen der USA.

Einzige Behörde für Fernerkundung

Indien ist bisher wohl das einzige Land, das über eine besondere Nationale Behörde für Fernerkundung NRSA (National Remote Sensing Agency) verfügt. Sie wurde drei Tage vor dem Start des Satelliten Aryabhata gegründet und untersteht dem Ministerium für Wissenschaft und Technologie und hat 300 Mitarbeiter. In Bangalore konnte ich den NRSA-Flugplatz besichtigen, auf dem die Flugzeuge der Typen RS-748 und DC-3 für die Erkundung aus der Luft stationiert sind. Seit dem Sommer dieses Jahres stehen der Agentur auch die umfangreichen Informationen des Erderkundungssatelliten Bhaskara I zur Verfügung. Entsprechend den spezifischen Wünschen ihrer Kunden liefert die NRSA Luftbildaufnahmen, Erntestandsübersichten, Ressourcenlandkarten, Konturenmappen, Statistiktabellen und Sachreporte. Gemeinsam mit den Spezialorganisationen der UNO für Erziehung, Wissenschaft und Kultur UNESCO und für Nahrungsmittel und Landwirtschaft FAO führte die NRSA im November 1978 in Dehara Dun, Ahmedabad und Hyderabad ein dreiwöchiges Trainingsseminar über die Nutzung der Fernerkundung für die Erschließung landwirtschaftlicher Ressourcen durch. Zu den insgesamt 50 Teilnehmern gehörten Fachleute aus 10 Entwicklungsländern Asiens, Afrikas und Amerikas. Großes Interesse herrscht bei den indischen Fachleuten dieser jüngsten Disziplin der Kosmosforschung auch für die Erfahrungen, die mit dem Einsatz der Multispektralkamera MKF-6 vom VEB Carl Zeiss Jena an Bord von Forschungsflugzeugen sowie von Sojus-Raumschiffen und Salut-Stationen gesammelt wurden.

Die Inder betreiben ihre Forschungsstrategie nach dem einfachen Grundsatz, daß jede für die Raumfahrt ausgegebene Rupie dem Land und dem Volk mehrfachen Nutzen bringen muß.

Starts von Raumflugkörpern 1978/1979

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astronom. Bez.	Datum Startzeit	Land	Form/Masse (kg) Länge (m)/Durchm. (m)	Bahnneigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
DSCS 10 1978-114 B	14. 12. 00:45 h	USA	Zylinder/565 1,83/2,74	2,5 1 464,3	36 261 36 413	Militärischer Nachrichtensatellit
Kosmos 1062 1978-115 A	15. 12. 13:25 h	UdSSR	— — — —	74,0 95,1	504 550	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Amik 4 1978-116 A	16. 12. 00:15 h	Großbrit./ USA	Zylinder — — —	27,3 632,9	185 35 896	Nachrichtensatellit (Synchronbahn vorgesehen)
DR IMS 1978-116 B	16. 12. 00:15 h	Großbrit./ USA	Zylinder + Ansatz/350 6,4/1,5 + 2,4	28,4 107,7	183 2 069	Letzte Raketenstufe mit Meßinstrumenten
Kosmos 1063 1978-117 A	19. 12. 01:40 h	UdSSR	— — — —	81,2 97,4	632 661	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Horizont 1 1978-118 A	19. 12. 12:30 h	UdSSR	— — — —	11,3 1 420,0	22 581 48 365	Nachrichtensatellit f. Olympiade 1980
Kosmos 1064 1978-119 A	20. 12. 20:50 h	UdSSR	— — — —	83,0 98,7	435 991	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1065 1978-120 A	22. 12. 22:05 h	UdSSR	— — — —	50,7 93,4	344 548	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1066 1978-121 A	23. 12. 08:50 h	UdSSR	— — — —	81,4 102,1	818 891	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1067 1978-122 A	26. 12. 13:30 h	UdSSR	— — — —	83,0 109,2	1 184 1 226	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1068 1978-123 A	26. 12. 15:35 h	UdSSR	— — — —	62,8 90,2	187 408	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1069 1978-124 A	28. 12. 16:35 h	UdSSR	— — — —	62,8 89,8	244 290	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1070 1979-01 A	11. 1. 15:10 h	UdSSR	— — — —	62,8 89,5	214 316	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1071 1979-02 A	13. 1. 15:35 h	UdSSR	— — — —	62,8 89,7	190 360	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1072 1979-03 A	16. 1. 17:30 h	UdSSR	— — — —	83,0 105,0	983 1 030	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 3-11 1979-04 A	18. 1. 15:50 h	UdSSR	wie frühere Molnija 3	62,8 736,0	474 40 806	Nachrichtensatellit
Meteor 29 1979-05 A	25. 1. 05:45 h	UdSSR/ DDR	wie frühere Meteor	98,0 97,4	622 645	Meteorologischer Beobachtungssatellit
Kosmos 1073 1979-06 A	30. 1. 15:20 h	UdSSR	— — — —	62,8 89,6	187 350	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Scatha 1979-07 A	30. 1. 21:50 h	USA	Zylinder/357 1,8/1,8	8,3 1 440	27 780 42 310	Untersuchung d. Strahlungsgürtel
Kosmos 1074 1979-08 A	31. 1. 09:10 h	UdSSR	— — — —	51,6 88,8	203 258	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Ayame (ECS-1) 1979-09 A	6. 2. 08:50 h	Japan	Zylinder — — —	24,4 625,2	190 35 603	Experimenteller Nachrichtensatellit

Vom FEUERZEICHEN zum TELEGRAFEN

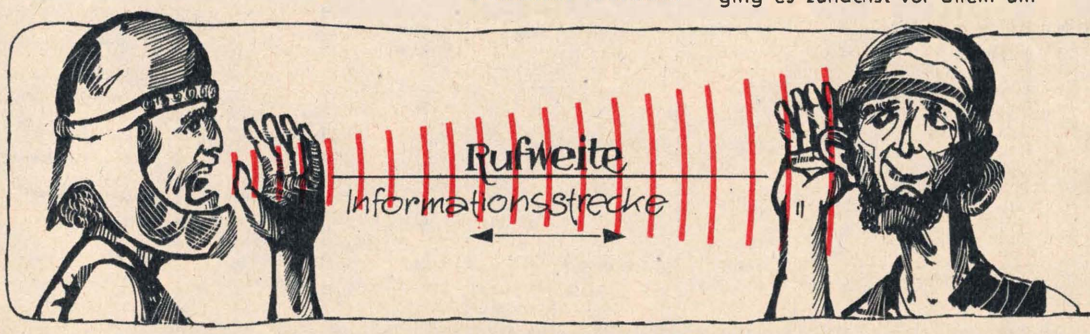
Aus der Frühgeschichte der Nachrichtenübertragung

Nachrichtensatelliten, Funktürme ohne Boden, in 36 000 km Höhe über dem Erdball „freischwebend verankert", übertragen Tausende von Fernsprechkanälen über unbegrenzte Entfernungen; Glasfasern, dünner als ein Menschenhaar, stellen faszinierend anmutende Bandbreiten bereit;

Funksignale, deren Energie 38 Millionen Jahre lang gespeichert eine 15-W-Glühlampe eine ganze tausendstel Sekunde zum Leuchten brächten, liefern uns gestochen scharfe Bilder aus den Tiefen unseres Planetensystems – Glanzleistungen der Nachrichtentechnik von heute.

Welch einfache Methoden und Verfahren der Nachrichtenübertragung am Anfang des jahrtausendelangen Entwicklungsweges standen, der schließlich zum heutigen Stand der Technik führte, davon soll in unserem Beitrag berichtet werden.

Das Bedürfnis zur Übermittlung von Informationen ist so alt wie die menschliche Gesellschaft überhaupt. Ursprünglich erfolgte das ausschließlich durch unmittelbare mündliche Kommunikation – von Mann zu Mann oder durch Boten von Stamm zu Stamm, wobei die Geschwindigkeit der Übermittlung nicht den Wünschen entsprach. Bei Erreichen eines bestimmten Entwicklungsstandes, der zeitlich mit dem Entstehen der Klassengesellschaft zusammenfiel, erwies sich das allein als nicht mehr ausreichend. Aus dem Erfordernis, Nachrichten über immer größere Entfernungen zu übermitteln, entstanden hierfür die ersten technischen Hilfsmittel, die Vorboten unseres heutigen Schrifttums in Form von Schrifttäfelchen, Papyrus- oder Pergamentrollen auf der einen, der Einsatz von optischen und akustischen Zeichen und Hilfsmitteln zur direkten Übermittlung von Nachrichten auf der anderen Seite. Dabei ging es zunächst vor allem um



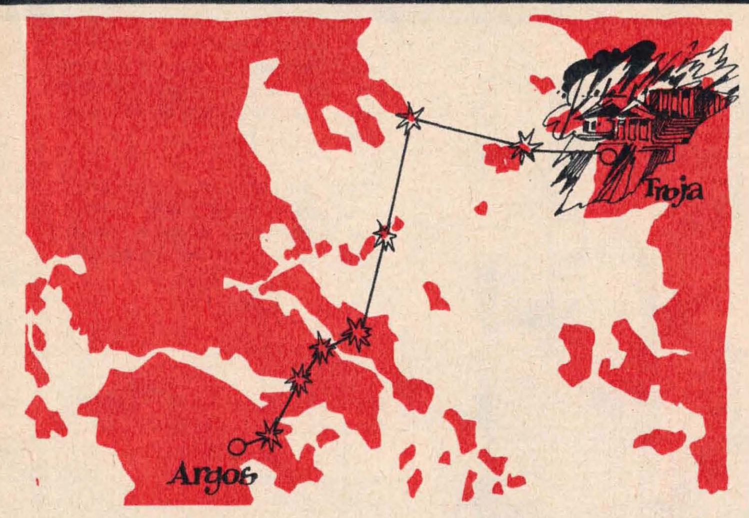


Abb. unten „Telefon" im Altertum: Der Perserkönig Xerxes stellte zwischen Persien und Griechenland Sklaven auf, die durch Zuruf Nachrichten übertrugen.

Abb. links Mit einer Feuerzeichen-Relaiskette übermittelte Agamemnon die Kunde vom Fall Trojas zum 500 Kilometer entfernten Argos (1184 v. u. Z.).

die Warnung vor Gefahren und Feinden, um Hilferufe bei Bedrohung oder Katastrophen. Wichtig war es dabei, Methoden zu finden, die die Übermittlung einer Nachricht schneller ermöglichten, als die Gefahr oder das zu übermittelnde Ereignis sich selbst fortzupflanzen vermochte.

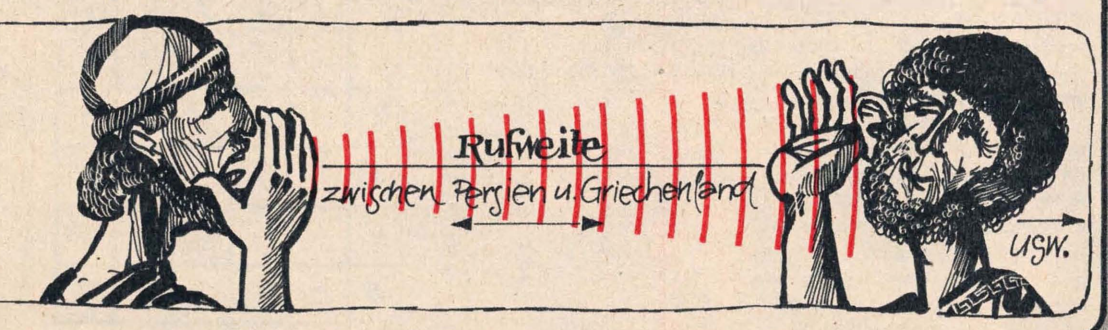
Mit Rauchzeichen und Fackeln

Ein erster wesentlicher Fortschritt war der Ersatz des Boten durch Übertragungsketten, bei denen die Nachricht nach dem Prinzip einer Eimerkette weitergereicht wurde. Dieses Übermittlungsverfahren hat sich seitdem zu einem Grundprinzip des Weitstrecken-Nachrichtenverkehrs entwickelt. Auf ihm beruht heute die gesamte Richtfunktechnik, und auch Nachrichtensatelliten sind letztlich nichts anderes als Funkrelais im All.

Die ersten Nachrichtenrelais allerdings waren anderer Natur – es war der Mensch selbst. So stellte 475 v. u. Z. der Perserkönig Xerxes zwischen Persien und Griechenland Sklaven in Rufweite voneinander auf, um Nachrichten durch gegenseitiges Zurufen zu übermitteln. Immerhin gelang damit eine dreißigmal schnellere Übertragung als durch Boten. Die Strecke war in beiden Richtungen betreibbar und im Prinzip für beliebige, in Worte kleidbare Nachrichten nutzbar.

Anders bei Rauch- und Feuerzeichen. Bereits bei den alten Griechen wurden auf von Feinden überfallenen Inseln Feuer entzündet, um Bewohner anderer zu Hilfe zu rufen. Mit einer Feuerzeichen-Relaiskette wurde die Nachricht vom Fall Trojas zum rund 500 km entfernten Argos übertragen. Acht Feuerzeichen auf Berggipfeln des Ida- und Athos-Gebirges brachten die Kunde vom Sieg des Königs Agamemnon von Mykenä zur Gattin des Heerführers, Klytämnestra. In solchen Feuerzeichenketten gab es keinen Rückkanal, eine Übertragung war nur in einer Richtung möglich. Übertragbar war nur eine Mitteilung, die zudem vorher vereinbart sein mußte, denn nur dann konnte der Empfänger das Aufleuchten eines Feuerzeichens deuten. Trotz dieser Nachteile reichten Feuer- und Rauchzeichen für viele Zwecke aus und wurden noch über Jahrhunderte hinweg für die Nachrichtenübertragung genutzt. Noch heute dienen sie Urvölkern für diese Zwecke. Auch unsere Zivilisation bedient sich ihrer noch, wenn auch in moderner Gestalt in Form der Verkehrsampeln und Eisenbahnlichtsignale.

Bereits im Altertum verzeichnen wir teils frappierende Überlegungen und Ideen für Verfahren zur Übermittlung mehrerer Nachrichten mit den verfügbaren einfachen Mitteln. Aus dem 4. Jahrhundert v. u. Z. stammt ein Vorschlag des griechischen Gelehrten Aineias, der es ermöglichte, von mehreren möglichen Nachrichten eine zu übertragen.



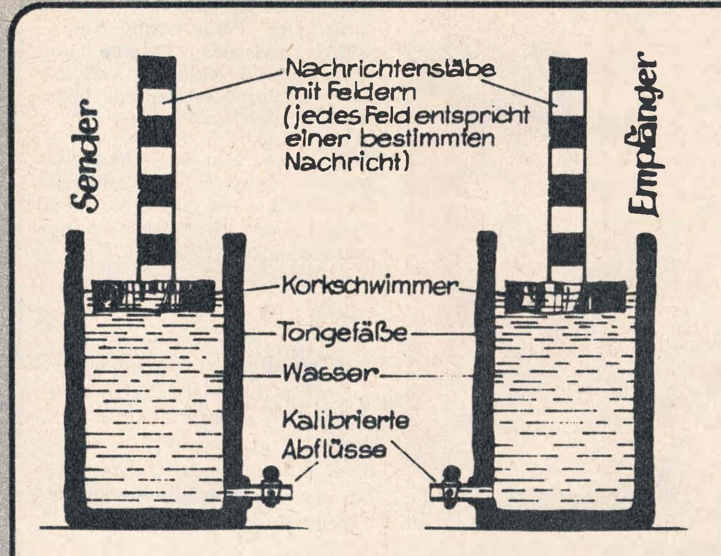


Abb. links Vorschlag zur Übermittlung ausgewählter Nachrichten, den der griechische Gelehrte Aineias ausarbeitete (4. Jahrhundert v. u. Z.).

Abb. unten Fackeltelegrafie anno 200 v. u. Z.: Die Stellung des Buchstaben in einer Matrix wird durch Fackeln übermittelt.

Sende- und Empfangsort verfügten über völlig gleichartige, wassergefüllte Tongefäße, die Abflußöffnungen gleichen Durchmessers besaßen. Auf der Wasseroberfläche schwammen Korkscheiben mit senkrecht aufgestelltem „Nachrichtenstab".

Jeder Stab wurde in gleichartige Nachrichtenfelder eingeteilt, wobei jedem Feld eine bestimmte Nachricht zugeordnet war. Auf ein Fackelsignal hin, das auf der Sendeseite gegeben wurde, öffnete man die Abflußöffnungen beider Gefäße, so daß die Korkscheiben mit ihren Stäben sanken. Erreichte dabei das Feld mit der zu übermittelnden Nachricht den Gefäßrand, wurde das weitere Sinken durch erneutes Fakkelsignal vom Sender her gestoppt. Am Stand des Stabes auf der Empfängerseite konnte nun die übermittelte Nachricht abgelesen werden.

Weitergehend noch war eine aus dem 2. Jahrhundert v. u. Z. stammende Idee, die die Übermittlung aller Buchstaben des griechischen Alphabets und damit de facto jeder beliebigen Nachricht erlaubte. Das Alphabet wurde dazu in einer Matrix aus fünf Spalten und fünf Zeilen angeordnet. Die Übermittlung erfolgte durch Fackelzeichen. Hinter zwei mannshohen Sichtblenden wurden Fackelträger postiert. Die linke Blende gab die Spalte, die rechte die Zeile an. Die Zahl der gezeigten Fackeln entsprach der Nummer von Spalte und Zeile, also (vgl. Abb. 4): links vier, rechts eine bedeutete 4. Spalte, 1. Zeile: Buchstabe π. Zur besseren Trennung beider Fackelgruppen benutzte der Empfänger zwei „Guckröhren", die auf die beiden Blenden gerichtet waren.

Diese Übertragung entsprach bereits einem Code-Verfahren, womit ein hoher Stand von Nachrichtenübertragungen schon vor Beginn unserer Zeitrechnung erreicht wurde. Inwieweit diese Verfahren allerdings breite Anwendung fanden, ist heute nicht mehr eindeutig feststellbar. Interessant aber ist, daß die Nachrichtenübertragung mit optischen Signalen im Griechenland des Altertums nicht nur den höchsten Entwicklungsstand erreichte, sondern wohl auch die breiteste Anwendung. Im Gegensatz dazu spielte sie bei den Römern eine untergeordnete Rolle. Hier war bereits im Altertum für Kriegszwecke und schnelle Truppenbewegungen ein gutes, landesweites Straßennetz entstanden, dessen man sich auch für Nachrichtenübermittlungen bediente. Wichtigste Nachrichtenübermittler waren deshalb hier reitende Boten und Kurierstafetten.

Beispiele:

Fackeln rechts, links

rechts	links	
1	1	α
1	4	π
4	4	τ
3	5	ψ
3	4	σ
2	4	ς
2	2	η

	1	2	3	4	5
1	α	ζ	λ	π	φ
2	β	η	μ	ς	χ
3	γ	ϑ	ν	σ	ψ
4	δ	ι	ξ	τ	ω
5	ε	χ	ο	υ	

Trommeln und Kriegshörner

Neben optischen Signalen und Zeichen spielten im Altertum akustische Signale eine bedeutende Rolle. Sie wurden vor allem bei den Urvölkern Südafrikas und -amerikas zu hoher Vollkommenheit entwickelt, da sich hier die Anwendung optischer Zeichen wegen der territorialen Eigenheiten (Urwälder, große Ebenen) oft verbot und wirkungslos war. Bekannt sind die Be-



Abb. links Trommeln dienten vor allem den Urvölkern Afrikas und Südamerikas zur Nachrichtenübertragung. Sie signalisierten Feinde, Gefahren, Jagdbeute oder auch die Ankunft von Schiffen.

Abb. unten Mit dem Tamtam, einem glockenartigen Schlaginstrument, wurden im alten China Nachrichten mittels akustischer Signale übertragen.

richte zahlreicher Afrikaforscher noch bis in die Neuzeit, deren Weg durch die Urwälder vom dumpfen, rhythmischen Gedröhn der „Urwaldtrommeln" tage- und wochenlang begleitet war. Tatsächlich wurde damit den Eingeborenenstämmen nicht nur die Anwesenheit Fremder signalisiert, sondern auch ihr Weg, Tun und Lassen.

Wie optische vermochten auch akustische Signale nur vorher vereinbarte Informationen zu übermitteln, ihre Zahl aber war nicht auf eine beschränkt. Unterschiedliche Rhythmen oder verschiedene Tonlagen- und -folgen gestatteten eine gewisse Variabilität. Wichtigste Instrumente bildeten Trommeln und glockenartige Schlaginstrumente verschiedenster Formen, wie etwa das Tamtam im alten China.

Noch bis in die Neuzeit hinein warnte das Glockengeläut vor Epidemien und Gefahren, und auch heute noch spielen akustische Signale eine bedeutende, trotz modernster Techniken durch momentan kein anderes Mittel ersetzbare Rolle. Das Geheul der Sirenen ruft allerorts die Feuerwehr zum Einsatz bei Ausbruch eines Brandes. In allen Industriestaaten gibt es Systeme, durch unterschiedliche Sirenensignale die gesamte Bevölkerung bei Naturkatastrophen und Gefahren zu warnen.

Schnelläufer und Metzgerposten

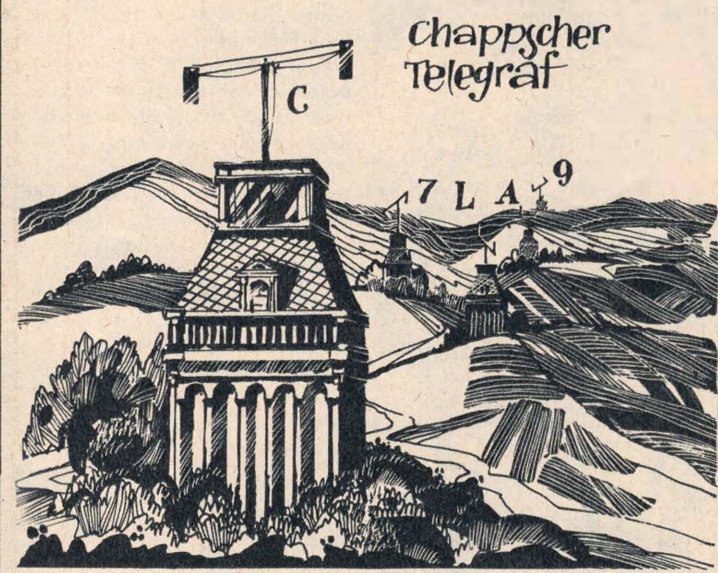
Zwischen der Relaiskette des Agamemnon und dem 18. Jahrhundert, in dem die elektrische Telegrafie aufkam, liegen drei Jahrtausende Entwicklungsgeschichte, in denen die Nachrichtenübertragung keine bedeutenden Fortschritte zu verzeichnen hatte. Mit der Entstehung des Handels und der Feudalgesellschaft entwickelte sich die Nachrichtenübermittlung zu einem nicht unwichtigen Instrument der Machtausübung in den Händen der herrschenden Klasse. Fürstenhöfe und später Handelshäuser, Ordensritter und kirchliche Hoheiten hielten sich eigens hierfür Schnelläufer und reitende Boten, denen die Überbringung einer Nachricht nicht selten den Kopf kostete, weil sie als „Mitwisser" um ein Geheimnis beseitigt werden mußten oder Opfer von Überfällen wurden, bei denen man ihnen Botschaften und Briefe abjagte. Wort und Schrift gewannen in dieser Zeit als Nachrichtenmittel an Bedeutung. Von Kloster zu Kloster ziehende Mönche, viehaufkaufende Metzger und später die Postkutsche machten sich als Briefbeförderer Verdienste. Das Volk erhielt Informationen durch Handwerksburschen, Bänkelsänger und ziehende Schaustellergruppen.

Die Idee der Brüder Chappe

Die Entwicklung der nichtelektrischen Nachrichtenübertragung erlebte im 18. Jahrhundert einen gewissen Höhepunkt mit dem mechanischen Telegraf der Brüder Chappe, der zwar nach jahrtausende währender Stagnation eine neue Etappe einleitete, gleichzeitig aber die Grenzen derartiger Übertragungsmittel zu erkennen gab und die Entwicklungsphase der nichtelektrischen Nachrichtenübertragung abschloß.

1791 kamen die drei Franzosen auf die Idee, sich mit einem System beweglicher, weithin sichtbarer Holzbalken zu verständigen. Den Buchstaben, Zeichen oder Zahlenwerten wurden ganz bestimmte Kombinationen der

Vom FEUERZEICHEN zum TELEGRAFEN



A B C D E F G H I K L ...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Abb. links Chappscher Holzbalkentelegraf und einige Zeichen der französischen optischen Telegrafie, die mit dem Chappschen Telegrafen übertragen wurden.

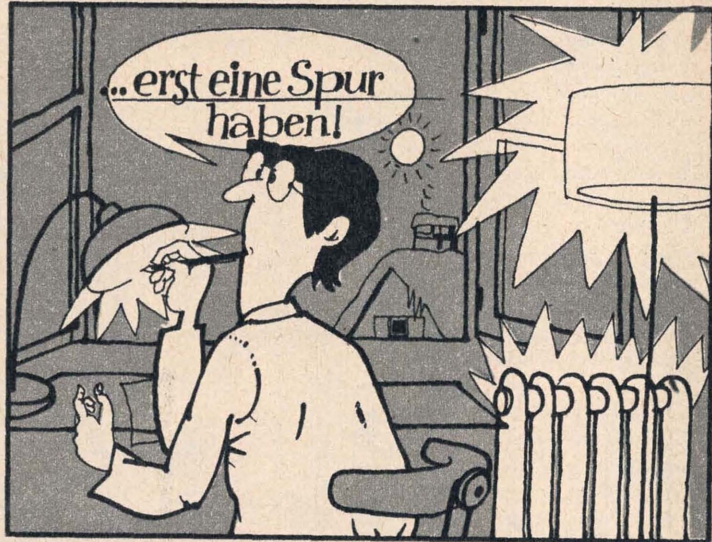
Balkenstellungen zugeordnet. Der Chappsche Telegraf bestand aus drei beweglichen Holzbalken – einem Querbalken mit zwei Armen –, die man auf Gerüsten auf Türmen oder natürlichen Geländeerhebungen errichtete. Die Balken wurden über Rollen und Seile bewegt. Insgesamt konnten damit 192 verschiedene Zeichen übertragen werden. Ihre Bewährungsprobe bestand die erste Chappsche Telegrafenlinie im Jahre 1794. Sie verband Paris und Lille und besaß 20 Zwischenstationen. Am 15. August 1794 wurde über sie die Nachricht vom Sieg der Franzosen im französisch-österreichischen Krieg bei Le Quesnoy nach Paris übertragen, wo sie schon eine Stunde nach dem Einmarsch der französischen Truppen in der besiegten Festung dem Nationalkonvent vorlag. In der Folgezeit entstanden zahlreiche weitere derartige Linien in Frankreich, die viele Städte sternförmig mit Paris verbanden. Gut trainiertes Personal brachte es damit auf erstaunliche Übertragungszeiten. Für die 430 km von Paris nach Straßbourg benötigte ein Zeichen ganze sechs Minuten. Wichtige Dienste leisteten Chappsche Telegrafenlinien auch Napoleon bei seinen Feldzügen.

Die erste deutsche Strecke mit 61 Chappschen Telegrafen wurde 1832 zwischen Berlin und Koblenz über Magdeburg und Köln errichtet. Noch heute erinnert der Name des Potsdamer Telegrafenberges daran. Zu dieser Zeit allerdings begann schon das Zeitalter der elektrischen Telegrafie. Übrigens: Auch der Chappsche Balkentelegraf hat heute noch Nachfahren. Sowohl die mechanischen Eisenbahnsignale als auch der mit Armen oder Regelstab den Verkehr regelnde Verkehrspolizist ebenso wie der Signalmast auf Schiffen nutzen die Idee der drei französischen Brüder aus Brulon.

Dieter Mann

ENERGIERESERVEN AUF DER SPUR

2



Wenn in der Technik etwas verbessert wird, dann hat das nebenbei schon seit Urzeiten sehr oft zur Folge, daß für die gleiche Produktion weniger Energie benötigt wird. Trotzdem verbrauchen wir immer mehr Energie, denn noch viel schneller wird mehr produziert und auch die Bedingungen für die Produktion werden immer komplizierter. Deshalb ist der rationelle Einsatz von Energie heute auch eigenständiges Ziel unserer Rationalisierung, und mit Erfolg, wie die Zahlen beweisen:
Allein in den beiden Jahren 1977 und 1978 erbrachten Rationalisierungen in unserer Volkswirtschaft insgesamt einen energetischen Nutzen von mehr als 115 PJ (1 Petajoule = 10^{15} Joule). In Rohbraunkohle, den wichtigsten Primärenergieträger unseres Landes, umgerechnet, entspricht das fast 14 Mill. t. Eine solche Einsparung kostet unsere Volkswirtschaft nur halb soviel als eine zusätzliche Braunkohlenproduktion.
Auch auf der Zentralen Messe der Meister von morgen in Leipzig spielen Exponate, die der rationellen Energieanwendung dienen, eine immer größere Rolle. Auf der Zentralen MMM des Jahres 1979 fanden wir 77 Lösungen zur rationellen Energieanwendung. 12 solche Beispiele, nicht nur von der MMM, wollen wir hier vorstellen.

Anfall-Energie = Energie-Abfall?
Nicht überall, wo Energie anfällt, ist das von vornherein beabsichtigt. Glühlampen erzeugen außer Licht auch Wärme; Öfen heizen nicht nur den Raum, sondern jagen auch heiße Abgase durch den Schornstein; Brikettabrieb und Holzabfälle haben einen bedeutenden Energieinhalt, und bei vielen chemischen Reaktionen wird zwangsläufig Wärme frei, die gewöhnlich mit Kühlwasser oder Kühlluft abgeführt wird. In vielen Fällen muß diese Energie kein Abprodukt sein. Man kann sie zum Beispiel für Heizzwecke oder zum Vorwärmen in industriellen Prozessen nutzbar machen und dabei eventuell sogar einen Beitrag zum Umweltschutz leisten, weil sich die thermische Belastung von Gewässern und Atmosphäre verringert. Es leuchtet ein, daß in dieser Anfallenergie eine billige, im Grunde sogar kostenlos bereitstehende Energiequelle vorhanden ist, die im allgemeinen einen hohen Rationalisierungseffekt ergibt. Entsprechend vielseitig sind die Beispiele.

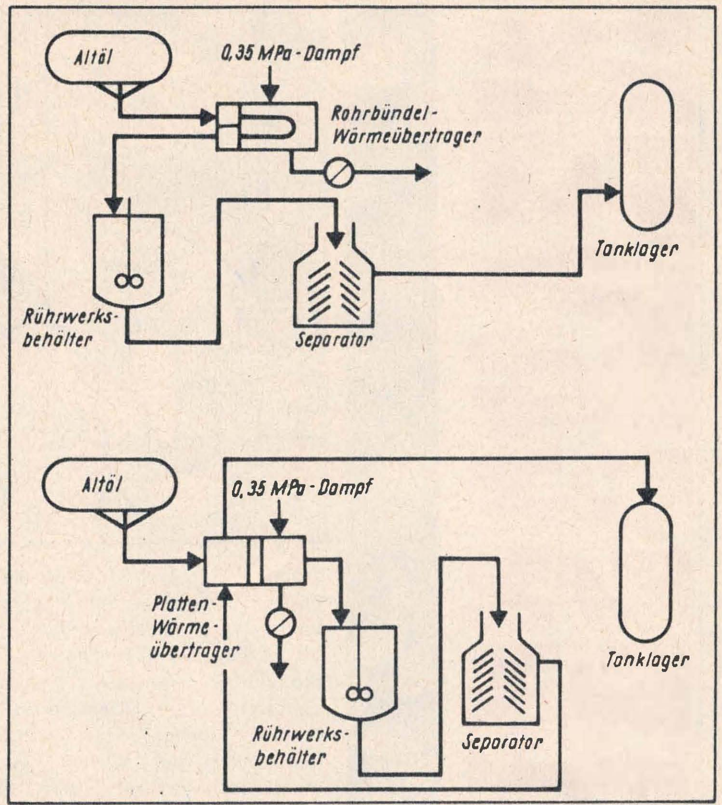
1 Ein Lehrlingskollektiv und ein Jugendneuererkollektiv im VEB Vereinigte Porzellanwerke Kahla (Thür.), Werk Triptis, änderten an einer Fertigungslinie den Trockenprozeß. Bisher war die Umlufttrocknung üblich, wofür die Luft eigens erwärmt wurde. Die jungen Neuerer ersetzen diese „speziell angefertigte" Warmluft durch die Ofenabluft, die ohnehin vorhanden ist, aber bisher zum großen Teil nicht genutzt wurde. Damit erreichten die Lehrlinge und jungen Facharbeiter, daß die Menge an Braunkohlenbriketts eingespart werden konnte, die bisher für die Dampferzeugung zum Erwärmen der Trockenluft erforderlich war.

2 Im VEB Mineralölwerk Lützkendorf entwickelte das Jugendkollektiv „Wärmerückgewinnung" ein Verfahren, bei dem nach der Raffination von Ölen ein Plattenwärmeübertrager die Wärme aus dem Endprodukt zurückgewinnt und damit die Ausgangsprodukte erwärmt. Damit wird die Dampfmenge reduziert, die bisher für das Erwärmen des Öls benötigt wurde. Jährlich gewinnt die neue Anlage etwa 2280 GJ zurück. Das entspricht einem Äquivalent von etwa 270 t Rohbraunkohle.

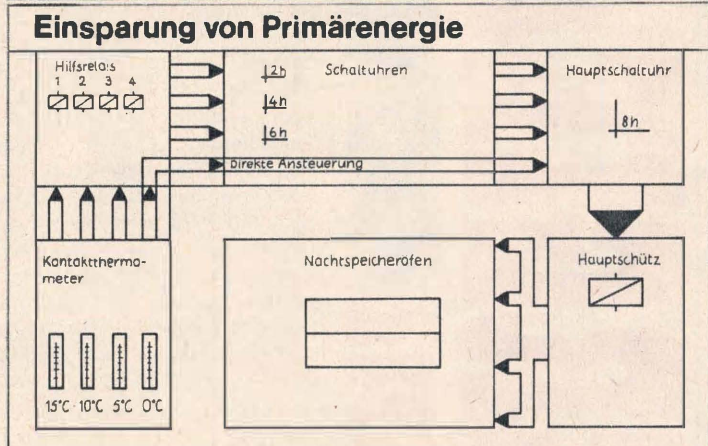
3 Im VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht" wird Warmwasser, mit dem die Reaktionswärme aus der Methanolerzeugungsanlage abgeführt wird, zur Kesselspeisewasseraufbereitung genutzt. Herkömmlich wurde das Wasser in den Abwasserkanal geleitet. Ohne jeden Forschungsaufwand, mit nur 80 000 Mark Realisierungskosten, wird ein Jahresnutzen von 2,1 Mill. Mark erzielt!

Verwenden oder verschwenden?

Wo Energie genutzt oder gewandelt wird, geht auch Energie verloren. Ein Teil dieser Verluste ist naturgesetzlich bedingt, unvermeidlich. Aber auch unsere heutige Technik kennt technologisch bedingte Verluste, die wir verringern können.



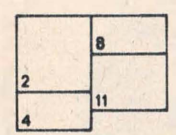
Einsparung von Primärenergie



Etwa 35 Prozent unserer gesamten Gebrauchsenergie verwenden wir in der DDR, um Räume zu heizen. Deshalb ist hier jeder Gedanke zum Verringern der Verluste besonders wertvoll.

Auf der Zentralen MMM haben mehrere Jugendkollektive gezeigt, wie man die Wärmezufuhr besser und genauer regeln kann, um die geforderten Raumtemperaturen einzuhalten.

4 Junge Neuerer aus dem VEB Ingenieur-, Tief- und Verkehrsbaukombinat Rostock zeigten ein vollautomatisches Steuergerät für Nachtspeicheröfen. Ohne dieses Steuergerät werden Nachtstromanlagen während der ganzen

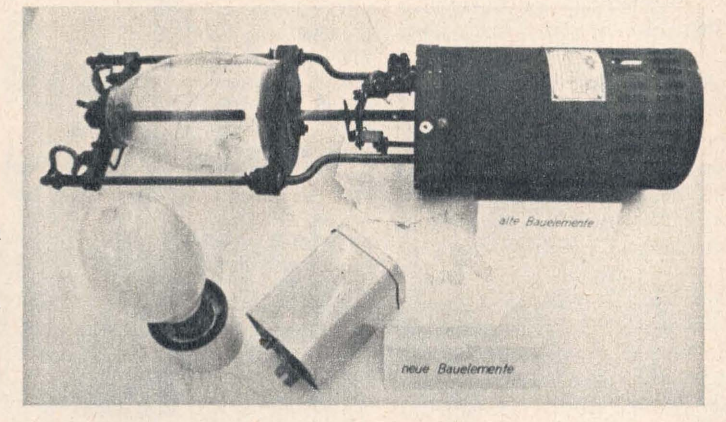


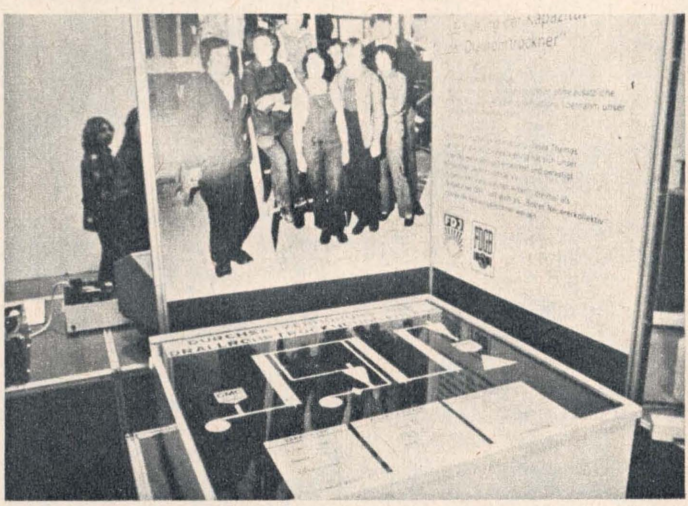
2 In Lützkendorf entwickelten junge Neuerer ein Verfahren, bei dem nach der Raffination von Ölen die Wärme aus dem Endprodukt zurückgewonnen wird und die Ausgangsstoffe erwärmt. Bei dem früheren Verfahren (oben) wurde das Altöl mit Dampf erwärmt. Das Geheimnis des neuen Verfahrens (unten) ist ein zweistufiger Plattenwärmeübertrager, der es ermöglicht, das Altöl zunächst mit dem Wärmeinhalt des Endproduktes vorzuheizen und in der zweiten Stufe mit Dampf nachzuwärmen. – Ein Beispiel für die Nutzung von Anfallenergie.

4 Eine automatische Steuerung für Nachtspeicheröfen entwickelte ein Jugendneuererkollektiv des VEB Ingenieur-, Tief- und Verkehrsbaukombinat Rostock: Vier unterschiedlich eingestellte Kontaktthermometer schalten über Hilfsrelais eine der drei zusätzlichen Schaltuhren ein bzw. die Hauptschaltuhr direkt. Über einen Hauptschütz kann so die Aufheizzeit den Außentemperaturen angepaßt werden.

8 Manchmal muß man nur darauf kommen: Ein Jugendneuererkollektiv des VEB Energiekombinat Halle ersetzte in einer Lichtpausmaschine die Bogenlampe durch die viel effektivere und zudem wartungsfreie Quecksilberdampflampe.

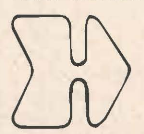
11 Mehr Produktion mit weniger Energie: Junge Neuerer vom VEB Chemische Fabrik Finowtal erhöhten die Durchsatzleistung in einer Trocknungsanlage und senkten gleichzeitig die Energieverluste. Früher wurden bei einem Durchsatz von 1,7 t/h 90,6 kWh/t verbraucht; nach der Verbesserung 72,3 kWh/t bei 2,6 t/h Durchsatz.





Heizperiode von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr aufgeheizt. Natürlich ist das in den Übergangsmonaten im Frühjahr und Herbst zu lange. Wertvolle Elektroenergie wird buchstäblich aus dem Fenster geworfen, denn dieser „Aufheizfehler" läßt sich nur durch Lüften ausreichend korrigieren. Das neue Gerät steuert die Aufheizzeit selbständig entsprechend der Außentemperatur in den Zeitintervallen 2, 4, 6 und 8 Stunden. Es wird nicht nur Energie gespart und ein angenehmeres Raumklima geschaffen; auch die Lebensdauer der Öfen erhöht sich.

5 Eine weitere Einsparung bei Nachtspeicheröfen ermöglicht ein elektronischer Zeitschalter, den Jugendliche aus dem Betriebsteil Stralsund des VEB Energiekombinat Nord für diesen Zweck modifizierten. Er ermöglicht es zum Beispiel, die Öfen in Betrieben an Wochenenden auszuschalten, damit zeitweise nicht benutzte Räume auch nicht beheizt werden.



6 Einer Jugendbrigade aus der Energieversorgung Magdeburg gelang es, die Ganggenauigkeit von Nachtschaltuhren zu erhöhen. Damit wird ein unbeabsichtigtes Belasten der Frühspitze bei der Elektroenergieversorgung vermieden.

7 Für Dampfheizungen stellten junge Neuerer aus dem VEB dkk Scharfenstein ein Gerät vor, das die Wärmezufuhr automatisch intervallmäßig in Abhängigkeit von der Außentemperatur steuert und bei Kesselanlagen, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, auch die Brennstoffzufuhr entsprechend dem Wärmebedarf regelt.

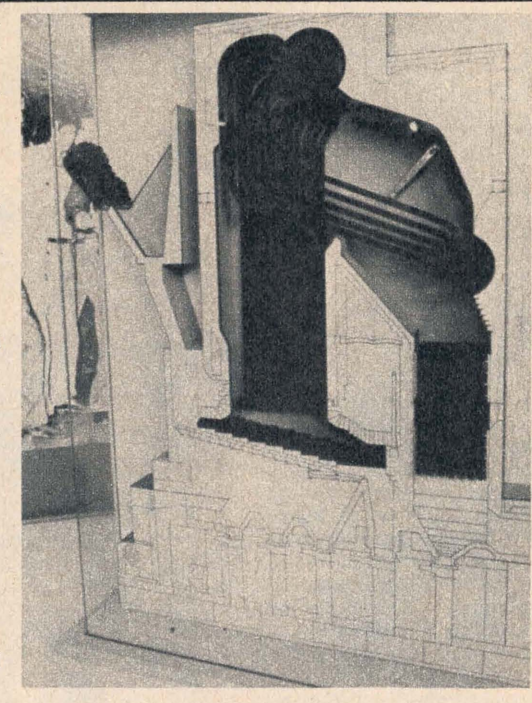
8 Eine Reihe von Jugendkollektiven hat Wege gefunden, Elektroenergie sparsamer zu verwenden. In Zeitz hat zum Beispiel ein Jugendneuererkollektiv des VEB Energiekombinat Halle bei einer Lichtpausanlage die Lichtbogen-Kohlelampen durch Quecksilber-Dampflampen (HQL) ersetzt. Da HQL-Lampen gegenüber Lichtbogenlampen eine etwa fünffach höhere Lichtausbeute bringen, konnten die jungen Neuerer die elektrische Anschlußleistung der Lichtpausanlage um 8,4 kW verringern. Außerdem sparen sie Arbeitszeit, weil das Putzen der Kohlelampen sowie das Nachstellen und Auswechseln der Kohlestäbe nun überflüssig geworden ist.

9 Junge Neuerer aus dem VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin haben mit der Anwendung energetisch günstigerer Konstruktionsprinzipien ebenfalls ein Beispiel gegeben. Bei den Torschranken, die in ihrem Werk hergestellt werden, war bisher der elektromechanische Antrieb üblich. Die jungen Neuerer haben eine Ausführung mit elektrohydraulischem Antrieb entwickelt, die aus standardisierten Bauteilen besteht. Damit ist einmal der Montageaufwand so beträchtlich verringert worden, daß die Fertigung auf das Zweieinhalbfache gesteigert werden konnte. Zugleich entsteht für die Käufer dieser Torschranken der Vorteil, daß mit dem neuen Antriebssystem der Elektroenergieverbrauch erheblich geringer geworden ist. Es kann überhaupt eine Aufgabe für junge Neuerer sein, überall dort, wo elektromechanische Antriebe für Hub- und Senkvorgänge verwendet werden, zu prüfen, ob elektrohydraulische Systeme zweckmäßiger und günstiger sind.

12 Die Jugendbrigade Energetik des VEB Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke erreichte mit Sauerstoffsensoren in Industrieöfen eine optimale Brennstoffausnutzung. Die Sensoren sorgen dafür, daß genau soviel Luft zugeführt wird, wie für eine Verbrennung mit höchstem Energiegewinn erforderlich ist.

Alle Bildbeispiele waren 1979 auf der MMM in Leipzig zu sehen.

Fotos: Zielinski (3); Kersten (1)

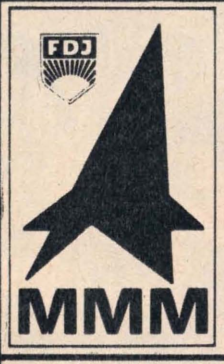


Weniger Energie – mehr Produktion

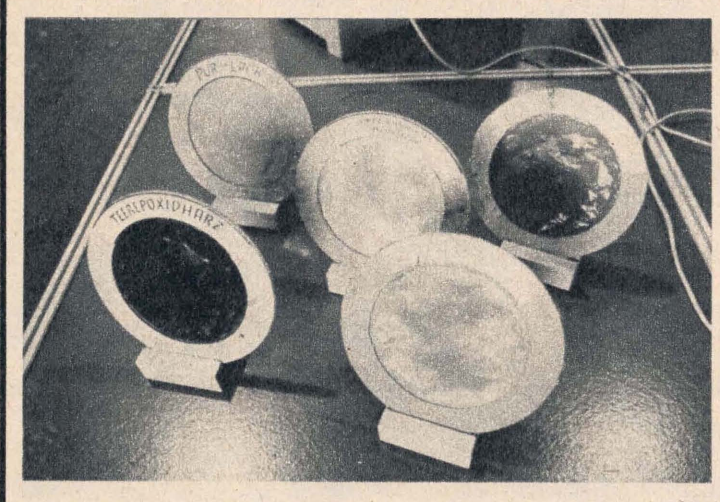
Auf der Suche nach effektiveren Lösungen sind einige Jugendkollektive über die bloße Verbesserung der im Betrieb vorhandenen Technik und die Weiterentwicklung einzelner Elemente von Technologien und Verfahren hinausgegangen. Sie haben Lösungen auf der Grundlage anderer Wirkprinzipien erprobt und angewandt. Der energetische Nutzen wird dabei oft von anderen Vorteilen begleitet.

10 So stellte zum Beispiel ein Jugendkollektiv aus dem VEB Kabelwerk Adlershof sein Exponat „Technologie für Durchlaufglüheinrichtung" vor. Damit wird das herkömmliche Verfahren für die Herstellung von Kupferdraht, die Topfglühe, abgelöst. Mit der Durchlaufglühe geht der produktionsbedingte Abfall von 8 Prozent auf 0,5 Prozent zurück und der spezifische Energieverbrauch sinkt um etwa 45 Prozent. – Eine stolze Zahl, die aber eigentlich nicht ungewöhnlich sein sollte. Denn wer das energetische Niveau von Anlagen und Prozessen im Weltmaßstab mitbestimmen will, muß bei Neu- und Weiterentwicklungen den spezifischen Energieverbrauch ungefähr um 30 Prozent senken! Unsere Beispiele zeigen, daß die jungen Neuerer das verstanden haben.

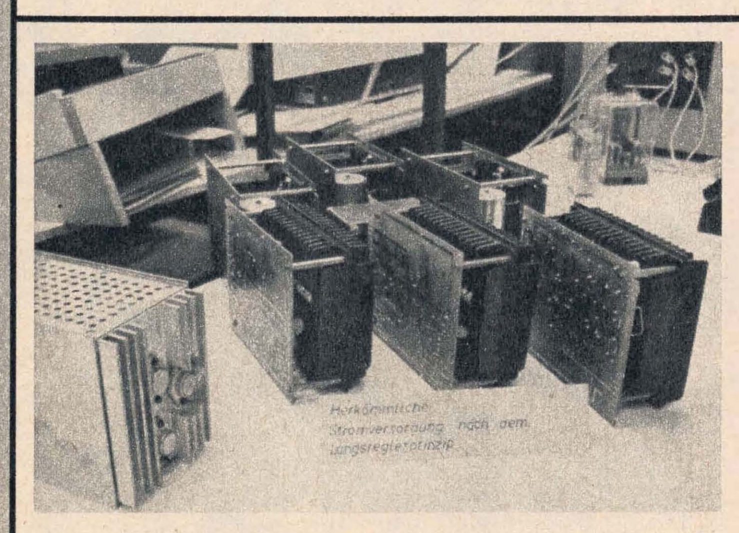
Dr. Ulrich Krüger



Nachnutzung

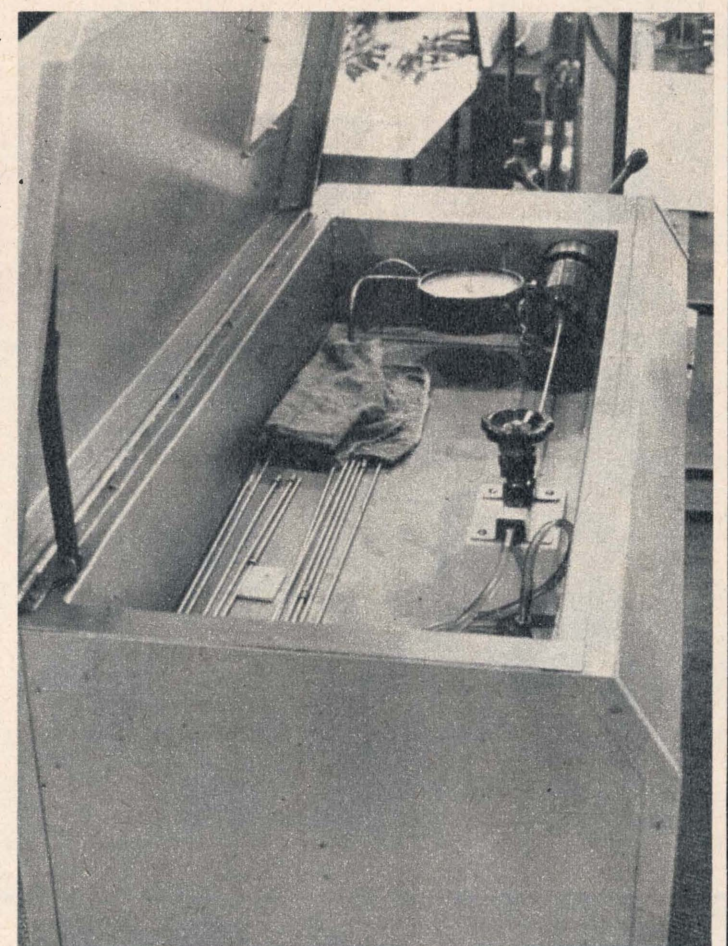


Berstfolie für halbstationäre Feuerlöscheinrichtung an den Festdachtanks
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv des
VEB Petrolchemisches Kombinat Schwedt,
1330 Schwedt/Oder.
Die Brechsicherungen (Berstfolien) in den Nennwerten 100 mm, 150 mm und 200 mm wurden mit einer ein- bzw. zweiseitigen Beschichtung auf Epoxidharzbasis hergestellt. Die Beschichtung der bisher verwendeten Aluminiumfolie hat eine nur unwesentliche Erhöhung des Berstdruckes zur Folge. Es wird eine längere Funktionstüchtigkeit der Löscheinrichtungen erreicht. Der Berstdruck liegt bei 0,03 MPa bis 0,04 MPa.

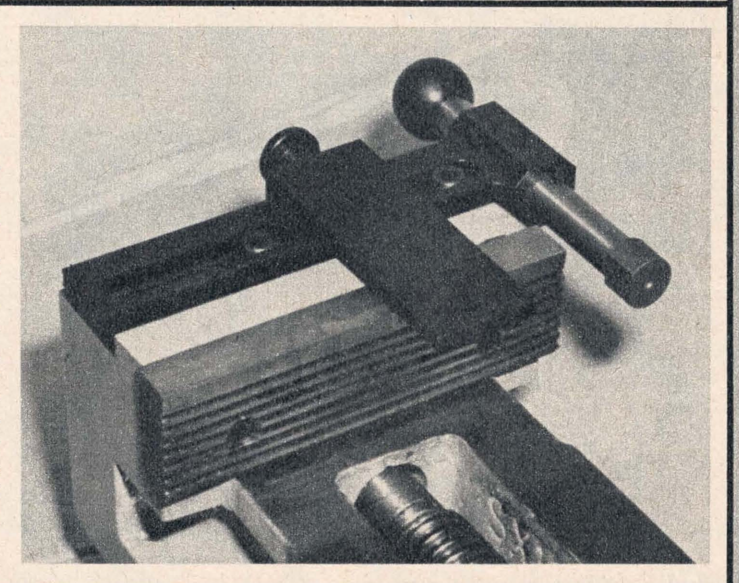


Entwicklung, Bau und Erprobung einer „Netztrafolosen Stromversorgung"
entwickelt von einem Jugendkollektiv des
VEB Carl Zeiss Jena,
6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1.
Es handelt sich hier um eine Stromversorgungstypenreihe, die für die Anwendung in elektronischen Geräten konzipiert wurde. Die Stromversorgung ist programmierbar, wodurch eine vielseitige Nutzung möglich ist.

Druckprüfeinrichtung
entwickelt vom Jugendkollektiv „Werkzeugbau" des VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau, 9500 Zwickau, Crimmitschauer Straße.
Mit dieser Einrichtung können Materialfehler anBremsleitungen rechtzeitig erkannt werden. Mittels Zahnradpumpe wird ein Vordruck von 20 MPa erzielt, welcher dann mit einer Handdruckpresse soweit erhöht wird, daß schadhafte Stellen bersten. Damit ist es möglich, komplette Pkw-Bremsleitungen sowie Hauptbremszylinder zu prüfen. Nachnutzungsmöglichkeiten bestehen im Automobilbau und in Kfz-Reparaturwerkstätten.



Universalanschlag für Fräsmaschinen
entwickelt vom Jugendkollektiv „Riedel" des VEB Kombinat NARVA 1017 Berlin, Ehrenbergstr. 11–14.
Die Universalanschläge sind für die Einzel- oder Kleinserienfertigung vorgesehen und an allen Universal-, Konsol- und Langlochfräsmaschinen mit gleicher Effektivität einsetzbar.
Der Anschlag wird auf den entsprechend vorbereiteten Schraubstock (mit Ausfräsung und Gewindebohrungen versehen) aufgeschraubt. Jetzt kann der jeweils zu fräsende Abstand (Ausfräsung, Absatz, Nute usw.) oder die zu trennende Bauteillänge mittels Maßstab, Meßschieber oder Endmaß eingestellt werden.
Fotos: JW-Bild/Zielinski (3); Hein

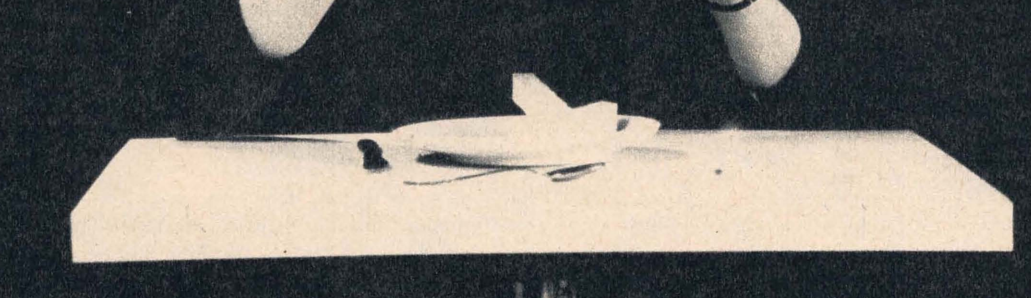


Geschmack & Mathematik

Trockene Zahlen anstelle frischer Brötchen zum Frühstück? So abwegig ist das Foto gar nicht: Mathematik und Lebensmittel können durchaus etwas miteinander zu tun haben. Ihre Verbindung wird in Zukunft immer größere Bedeutung gewinnen. Denn immer mehr wird in der Lebensmittelindustrie in teil- oder vollautomatisierten Großbetrieben produziert. Mikroprozessoren und BMSR-Technik helfen dabei.

In Bäckereien prüfte der Meister mit den Sinnen zwischen den einzelnen Stufen des Backprozesses die Veränderungen: mit den Händen die Konsistenz des Teiges und die Krumenfestigkeit; mit den Augen die Teiglockerung, Teigporung und Krustenbräunung; mit Mund und Nase die Geschmacks- und Aromabildung. Danach traf er seine Entscheidung.

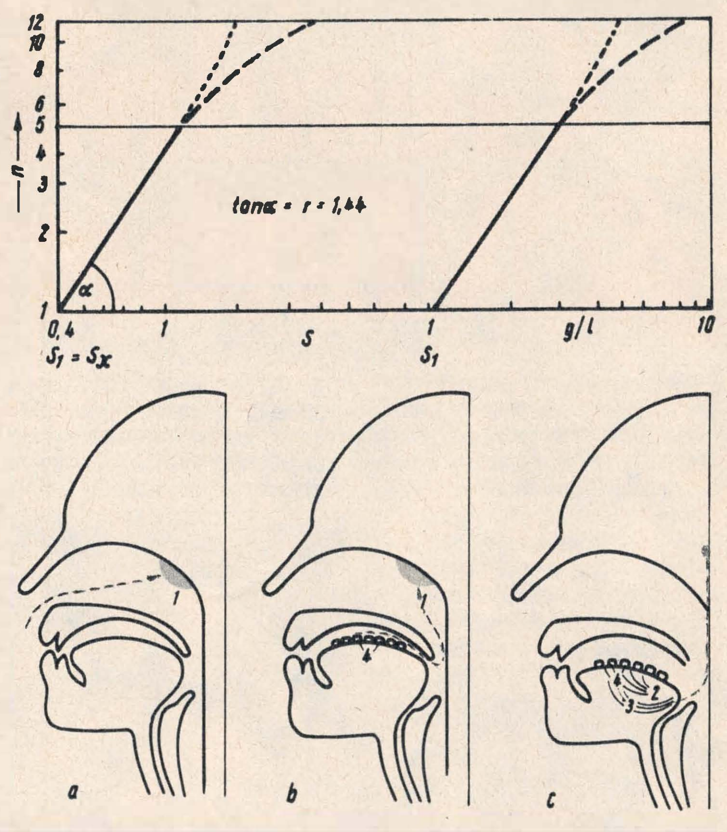
In einem Großbetrieb sind die enzymatischen, mikrobiologischen und sensorischen Veränderungen schwerer zu erfassen und zu steuern. Da besonders die für die Qualität ausschlaggebenden sensorischen (geschmacklichen) Veränderungen oft nur durch die Sinne feststellbar sind, waren sie bisher kaum objektiv auf experimentell-analytischer Basis qualitativ meßbar und schon gar nicht reaktionskinetisch der Prozeßrechnung zugänglich.



Ist Geschmack meßbar?

Abb. 1 Forschungen an der Humboldt-Universität, an denen unser Autor maßgeblichen Anteil hatte, ergaben: Die Geschmacksempfindung n ist von der Saccharosekonzentration S abhängig. Bei der linken Kurve wird vom Schwellwert n = 1 ausgegangen, der der Konzentration entspricht, bei der die Versuchsperson zum ersten Mal Geschmack empfindet. Die rechte Kurve geht von der Konzentration S = 1 g/l aus. Die n-Werte drükken jeweils die doppelte, dreifache usw. Geschmacksempfindung aus.

Abb. 2 Schematische Darstellung der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung:
a) Weg der Aromastoffe über die Nase beim Riechen (Geruch)
b) Weg der Aromastoffe beim Schmecken (oraler Geruch)
c) Wahrnehmung der Geschmacksstoffe über die Zunge (Geschmack)
1 Riechepithel, 2 Sitz der Geschmacksrezeptoren, 3 Nervenableitungn, 4 Nahrungsbissen



Neben entsprechenden Meßinstrumenten benötigen automatische Großbetriebe ein mathematisches Modell, mit dem man aus den Prozeßparametern die richtigen optimierten Werte als Steuergrößen bestimmen kann. Prozeßparameter sind die Faktoren, von denen die Veränderungen der Lebensmittel abhängig sind: zum Beispiel die Reaktionszeit, die Temperatur, der Druck, die Luftfeuchtigkeit. Auch von unbeeinflußbaren Störgrößen, wie der schwankenden Zusammensetzung der Roh- und Hilfsstoffe, wie Mehl, Hefe und Wasser, sind sie abhängig.

Modelle sind nötig

Standardtechnologien, bei denen die Prozeßparameter linear zu der zu produzierenden Menge vergrößert oder verkleinert werden, sind keine Lösung, da sie gegen konstruktive Änderungen und Überschreiten der Störgrößengrenzen anfällig sind. Erst wenn es, wie beispielsweise in der Chemie, gelingt, naturwissenschaftlich begründete mathematische Modelle zu schaffen, lassen sich diese Prozesse mit Hilfe von Mikrorechnern automatisieren.

Nach solchen Modellen sind oft die Bildung und der Abbau von Aromastoffen sowie ihr Verhalten gegenüber Steuer- und Störgrößen zu beschreiben. Die dadurch mit instrumenteller Meß- und Computertechnik mögliche Prozeßsteuerung kann zugleich zur Verbesserung der geschmacklichen Qualität führen – wenn es gelingt, die Konzentrationen der Aromastoffe unter dem Einfluß des Reaktionsmilieus in Empfindungsgrößen n umzurechnen. Diese stellen Maßeinheiten für die Intensität eines Geschmacks dar. Die Empfindungsgröße bzw. Stoffkonzentration S, bei der der Prüfer zum ersten Mal Geruch oder Geschmack wahrnimmt (n_1 bei S_1), wird als Schwellwert S_x bezeichnet; eine doppelt so starke Wahrnehmung als n = 2 mit S_2 usw.

Die Schmackhaftigkeit eines Lebensmittels ist sowohl eine multisensorische, das heißt unter Beteiligung vieler Sinne, als auch eine lustbetonte Wahrnehmung. Wir werden uns speziell mit dem Geschmack und Geruch beschäftigen. Diese bezeichnet man auch als die chemischen Sinne, da durch chemische Stoffe elektrische Potentialänderungen als Reize an den Rezeptoren der Geruchs- und Geschmackszellen auf der Zunge bzw. dem Riechepithel in der Nase hervorgerufen werden, deren Ableitungen als Impulsentladungen über die Nervenfasern im Gehirn zur Empfindung führen (siehe Abb. 4).

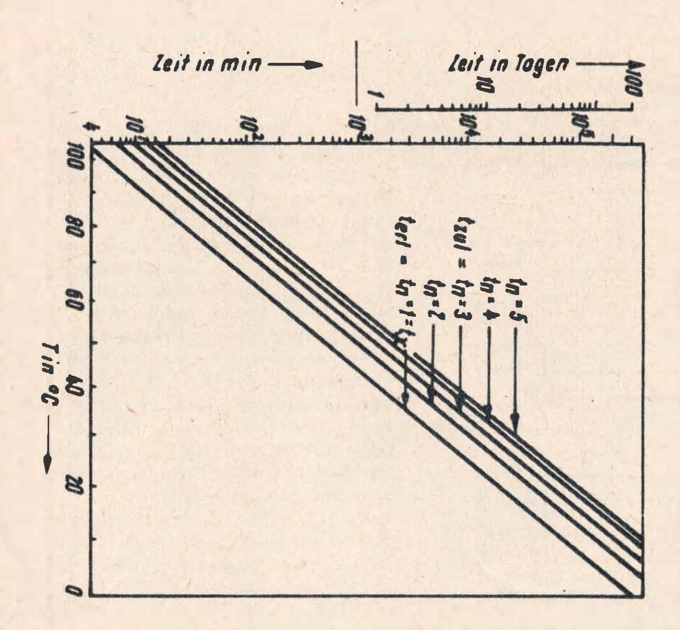


Abb. 3 Abhängigkeit der Erhitzungs- bzw. Lagerungszeiten, die zu verschiedenen Empfindungsstufen des Kochgeschmacks im Apfelsaft der Sorte „Boskop" führen, von der Temperatur (im Arrhenius-Diagramm).

Foto: JW-Bild/Zielinski

Empfindungsgrößen- und Qualitätsskala

Empfindungsgröße n	Empfindung des Kochgeschmacks	Qualitätsnoten	Reaktionszeiten
1	Schwellenwert	sehr gut	$t_x = t_{erl}$
2	schwach	gut	t_2
3	mittelstark	ausreichend	$t_3 = t_{zul}$
4	stark	mangelhaft	t_4
5 = N	sehr stark	sehr schlecht	t_5

t_{erl} bzw. t_{zul} sind die Zeichen für die gerade noch erlaubten bzw. zulässigen Reaktionszeiten für die höchste Qualität und Haltbarkeitsgrenze.

Das Integral $G = \int \frac{1}{t_{zul}} dt$, das alle Prozeßtemperaturen und -zeiten beim Verarbeiten, Pasteurisieren und Lagern erfaßt, muß für die Haltbarkeitsgrenze $G \leq 1$ sein, falls der Saft noch handelsfähig sein soll.

Würden die Empfindungsgrößen direkt den experimentell bestimmbaren Konzentrationen der Reizstoffe im Lebensmittel entsprechen, könnte man sie als einfache Funktion mathematisch darstellen. Dieses gelingt jedoch trotz modernster hochempfindlicher Analysenverfahren nicht. Warum?

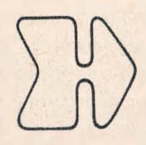
1. In Analysenverfahren wird meist nur die Gesamtkonzentration der Aromastoffe bestimmt. Die Wechselwirkungen, die sich im Reaktionsmilieu zwischen den Molekülen abspielen, sind dabei nicht berücksichtigt.

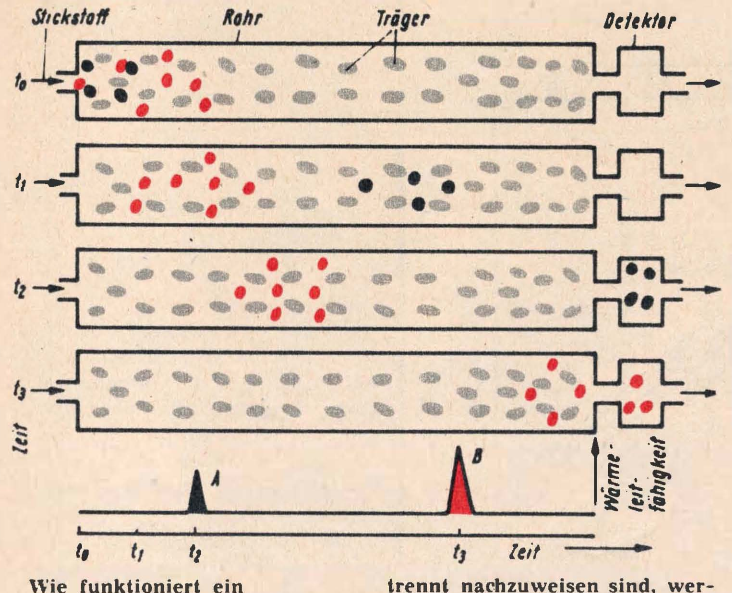
2. Es gibt keine allgemeingültige umfassende Geschmacks- und Geruchstheorie, die die Reizauslösung am Rezeptor beschreibt, wie es etwa die Farbtheorie tut (vgl. JU+TE, Heft 12/1978). So finden durch Begleitstoffe teilweise unerklärliche Kompensations-, Additions- und Verstärkerwirkungen am Rezeptor statt. Es kommt bei höherer Konzentration zu einer veränderten Empfindungsqualität, wie zum Beispiel bei einem Übermaß an Sacharin: süß ⟶ bitter bzw. Schwefelwasserstoff stinkend ⟶ süßlich.

3. Die Qualitätsprüfung hat nicht nur die Empfindungsgröße als „Größenskala" zum Beispiel der Süßigkeit eines Getränkes (schwach süß, süß, stark süß) zu berücksichtigen, die sich als Intervallskala mathematisieren läßt, sondern auch die nicht mathematisierbare „lustbetonte" Skala der Verbrauchererwartung (zu wenig süß, angenehm süß, übersüßt).

Aus diesen Gründen sind zur Zeit sensorische Prüfmethoden, die die Sinneszellen von geschulten Menschen als Meßinstrument ersetzen, zum Gewinnen von Qualitätsaussagen unerläßlich. Diese Analysen werden durch Analysen auf instrumenteller Basis lediglich ergänzt und abgesichert.

Um eine möglichst genaue quantitative Beziehung von Empfindungsgrößen n zu den Konzentrationen S eines Geschmacksstoffes bzw. von den Dampfdrucken p zu den zugehörigen S-Werten des Aromastoffes im Lebensmittel beim Riechen zu erhalten,





Wie funktioniert ein Gaschromograf?
Zwei Gase, die unterschiedliche Eigenschaften haben und getrennt nachzuweisen sind, werden in ein Rohr eingelassen, das mit einem bestimmten Trägerstoff gefüllt ist, an dem sie haften bleiben. Bläst man nun ein Meßgas, etwa Stickstoff, ein, so wird sich zuerst das Gas vom Träger losreißen, desen Haftungsvermögen geringer ist. Es kommt auch zuerst am Ende des Rohres an, wo ein Detektor die Wärmeleitfähigkeit des Stickstoffs mißt. Diese ändert sich jeweils mit dem Auftreten einer neuen Gaswolke, so daß man auf einer Kurve, die die Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Zeit des Experiments angibt, die Gase, die zu verschiedenen Zeiten den Detektor erreichen, getrennt nachweisen kann. Derartige Apparaturen sind in der Meßpraxis, wo es auf hohe Genauigkeit ankommt, sehr kompliziert und teuer. Der Vorteil des an der Humboldt-Universität entwickelten Verfahrens besteht darin, daß es ohne diesen Geräteaufwand auskommt.

mußten die Prüfer längere Zeit auf eine beim ASMW festgelegte „Größenskala" geschult werden. Dabei stellte sich bei Forschungen an der Humboldt-Universität zu Berlin heraus, daß nur für den eintrainierten Konzentrationsbereich, beispielsweise bei einer Fünferskala, eine Potenzfunktion $n = (Sn/S_1)^r$ gültig war (s. Abb. 1). Größere n-Werte ($n > 5$) ließen sich in guter Annährung durch eine logarithmische Funktion $n = k \lg S$ (klein gestrichelte Kurven) darstellen. „r" ist die stoffspezifische Steigungskonstante. Die Tatsache, daß man mit einem relativen Fehler von 5 bis 15 Prozent von allen Geschmacks- bzw. Geruchsstoffen beim Schmecken bzw. Verriechen Eichgeraden erhält, wurde als sensorisches Analysenverfahren unter der Bezeichnung „Subjektive Gustometrie (Geschmacksmessung) und Olfaktometrie" (Geruchsmessung) (SGO) ausgebaut, wobei nach vorausgegangener Schulung aus den Empfindungsgrößen n unbekannte Konzentrationen und Dampfdrücke von den Prüfern mengenmäßig bestimmt wurden. Dieses einfache Verfahren kann im Hinblick auf Genauigkeit selbst mit der Gaschromatografie konkurrieren und übertrifft sie teilweise an Aussagekraft.

In der Praxis

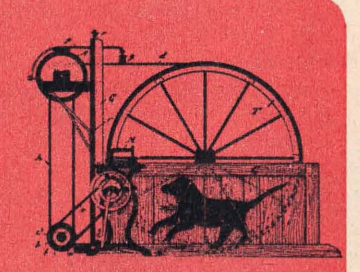
Ein Beispiel soll zeigen, welche Bedeutung diese Forschungsarbeiten in der Praxis der Lebensmitteltechnologie hoben. Beim Pasteurisieren und Lagern von Apfelsaft tritt abhängig von Temperatur und Zeit unerwünschter, da qualitätsschädigender Kochgeschmack auf. Die Tabelle zeigt, wie den Empfindungsgrößen n Qualitätsnoten und Reaktionszeiten zugeordnet werden können. Aus dem Arrhenius-Diagramm (s. Abb. 3) ist abzulesen, welche Lagerzeiten für bestimmte Erhitzungs- und Lagertemperaturen eingehalten werden müssen, damit eine gewisse Qualitätsnote noch eingehalten werden kann. In gleicher Weise wurde die Abhängigkeit der Bildung des Kochgeschmacks von dem Extraktgehalt und dem pH-Wert, die sich während des Eindampfens zu Apfelkonzentrat stetig verändern, bestimmt. Es zeigte sich, daß die Bildung von Hydroxymethylfurfural (HMF), abhängig von Reaktionszeit und -temperatur sowie Extraktgehalt und pH-Wert, reaktionskinetisch ähnlich verlief, so daß die chemisch zu bestimmende HMF-Konzentration als Indikator (Wertmesser) für Qualitätsschädigungen dienen kann. Hierauf wurde eine Prozeßoptimierung aufgebaut, die es gestattet, die Auswirkungen der Parameter Temperatur, Extrakt und pH-Wert bei den Prozessen des Konzentrierens, Fermentierens, Pasteurisierens und Lagerns zu berechnen. Die HMF-Konzentration wurde daraufhin als Qualitätsmerkmal in die TGL für Apfelsaft und -konzentrat aufgenommen. Ihre Qualitätseinstufung wird ab 1982 bindend vorgeschrieben sein.

Prof. J. Herrmann

ERFINDER TRAINING

7

mit Dr. Erhard Heyde



Im Jahre 1888
ließ sich Heinrich Feldt aus Hamburg eine Einrichtung patentieren zum Antrieb einer Nähmaschine mittels eines Hunderades: Das Tretrad besteht aus einer Trommel von 1,5 m Durchmesser. Damit bei Nähpausen die Trommel nicht zu schnell rotiert und dadurch der Hund zu Fall kommt, hat der Autor übrigens eine Bremsvorrichtung vorgesehen.



Im Jahre 1978
wurde in den USA ein Patent angemeldet, das die Behandlung von lebendem Gewebe und Zellen durch Wechselwirkung mit geladenen Teilchen ihrer Umgebung vorsieht. Dazu werden elektrische Impulse in das Gewebe oder die Zellen induziert, die mit einer Spule nahe dem zu behandelnden Gewebe erzeugt werden.

Informationen, sagt man, sind eine der wichtigsten Grundlagen des Zusammenlebens der Menschen. Informationen sind aber auch die Grundlage für hohe schöpferische Leistungen: Wer gut informiert ist, ist anderen gegenüber im Vorteil. Das ist im täglichen Leben nicht anders als bei der Lösung wissenschaftlich-technischer Aufgaben.

Etwas zu erfinden, setzt Wissen, also Informationen voraus. Je besser wir über die zu lösenden Probleme informiert sind, desto fundierter werden unsere Lösungen sein. Oder anders ausgedrückt: Wer nicht viel über ein Problem weiß, Informationslücken hat, dessen Lösungsvorschläge werden nur selten das Mittelmaß überwinden. Ein geflügeltes Wort dafür ist: „Er hat das Fahrrad zum zweiten Mal erfunden". Mit seiner Lösung hat er zwar für sich einen Informationsgewinn erreicht, aber volkswirtschaftlich nichts bewirkt.

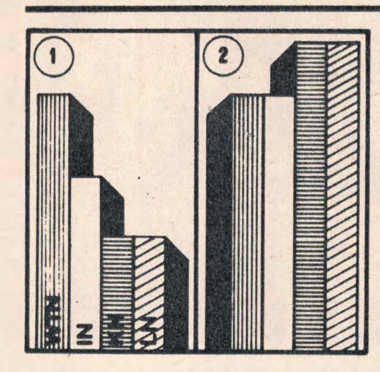
Das enge Wechselverhältnis zwischen wissenschaftlich-technischem Niveau, Informationsniveau, Kreativitätsniveau und Leistungsniveau zeigen die Diagramme auf Seite 148. Untersuchungen in konkreten Arbeitskollektiven ergaben: Ist das Informationsniveau niedriger als das wissenschaftlich-technische Niveau (Fall 1), so bleiben Kreativitäts- und Leistungsniveau hinter dem wissenschaftlich-technischen Niveau zurück. Erst ein dem wissenschaflich-technischen Niveau angepaßtes Informationsniveau (Fall 2) führt zu einem Vorlauf im Kreativitäts- und Leistungsniveau. Das macht deutlich, wie nötig es ist, das Informationsniveau durch ständige Weltstandsvergleiche, die Auswertung der Patentliteratur, durch Trendberechnungen usw. auf dem neuesten Stand zu halten. Dieser Prozeß der rationellen Informationsverarbeitung wird leider noch nicht immer völlig beherrscht. Hier steckt eine Reserve, die schöpferischen Potenzen besser zu nutzen.

● Die Informationsmenge wächst rapide

Es ist bekannt, daß etwa die Hälfte aller wissenschaftlichen Erkenntnisse erst in den letzten 15 bis 20 Jahren gewonnen wurden. Diese Wissensexplosion wird auch in den nächsten Jahren anhalten. Dabei entstehen neue Erkenntnisse nicht nur auf Grund einer immer tieferen Spezialisierung; sie entstehen vielmehr in größerer Anzahl an den Kreuzungspunkten verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen. Der Informationsverarbeitungsprozeß schließt also einen Lernprozeß ein, wobei es für jeden einzelnen zunehmend wichtiger wird, sein Erkenntnisfeld nicht nur zu spezialisieren, sondern über eine enge Gemeinschaftsarbeit und die Aneignung wesentlicher Erkenntnisse aus angrenzenden Disziplinen zu vergrößern.

● Informationen veraltern immer schneller

Das ständige Anwachsen der Informationsflut führt dazu, daß



Das Wechselverhältnis zwischen wissenschaftlich-technischem Niveau (WTN), Informationsniveau (IN), Kreativitätsniveau (KN) und Leistungsniveau (LN).

unser technisches Schulwissen immer schneller veraltet. Vielleicht sind Euch die Berechnungen von Wissenschaftlern bekannt, wonach das Schulwissen eines Diplomingenieurs des Maschinenbaus heute bereits nach etwa acht Jahren veraltet ist, wenn er sich nicht weiterqualifiziert, bei einem Chemiker beträgt dieser Zeitraum nur etwa fünf bis sechs Jahre und bei einem Elektronikingenieur sogar nur drei bis vier Jahre.

Die Schlußfolgerung daraus kann nur lauten: Auf rationellste Weise die aktuellen Informationen für das Haupt- und die gewählten Randgebiete beschaffen und auswerten. Das ist leichter gesagt, als verwirklicht. Denn immer öfter hört man Klagen darüber, nicht richtig oder ausreichend informiert zu sein. Ich behaupte:

● Informationsdefizite haben ihre Hauptursache in ideologischen und organisatorischen Mängeln

Vielfach wird gesagt, Informationsmängel seien darauf zurückzuführen, daß andere ihren Verpflichtungen nicht nachkommen. Wer so argumentiert, wartet darauf, daß andere ihr Verhalten ändern. Eine solche oberflächliche Betrachtung führt jedoch nicht zur Lösung, man muß die Ursachen ermitteln.

Ursachen für Informationsdefizite können sein:

– Es ist eine Fülle von Informationen vorhanden, die der einzelne nicht verarbeiten kann.
– Die Informationen kommen nicht an der richtigen Stelle an.
– Die Beschaffung der notwendigen Informationen ist sehr arbeits- und zeitaufwendig.
– Es gibt viele Informationen, aber nur wenig brauchbare.
– Wichtige Informationen kommen zu spät.
– Die Informationen sind so zusammengefaßt, daß sie nicht mehr die tatsächlichen Zustände widerspiegeln.
– Die Informationen sind zu alt und überholt.
– Es liegen Informationen vor, sie werden aber nicht ausgewertet usw.

Dabei ist die Beherrschung dieses Prozesses bei weitem nicht so schwierig, wie man aus der Vielzahl möglicher Mängel schlußfolgern könnte. Meist sind es organisatorische und ideologische Probleme, die nicht beherrscht werden. Wie sind diese Schwierigkeiten zu überwinden? Vor allem durch persönliche Aktivitäten!

FRAGE: Gibt es bei Euch Probleme mit der Information? Dann nennt sie beim Namen, unterbreitet Vorschläge zur Lösung, beratet darüber im Kollektiv und mit dem Leiter.

● Informationen aus besten Quellen verarbeiten

Wer gut informiert sein will, sollte versuchen, seine Informationen aus den besten Quellen („aus erster Hand") zu beziehen. Jeder sollte versuchen, die Blindgänger unter den Informationen rechtzeitig zu erkennen und auszusondern und sein Wissen vor allem auf solche Informationen stützen, die einen hohen Neuheitsgrad und einen hohen Wahrheitsgehalt besitzen sowie möglichst vollständig sind. Einige Hinweise zur praktischen Lösung dieses Problems:

① Der Leiter sollte das Informationsbedürfnis jedes Mitarbeiters ermitteln. Daraus entsteht eine Liste, welche Informationen alle Mitarbeiter benötigen und welche Informationen nur an einzelne gehen.

② Nach Ermittlung des Informationsbedürfnisses ist eine Liste der Informationsquellen aufzustellen, wie diese Bedürfnisse befriedigt werden können. Das schließt nicht aus, daß jeder versucht, darüberhinaus gezielte Informationen für sein Gebiet zu beschaffen.

③ Dann wird festgelegt, wer mit welchen Informationsquellen arbeitet und wie die Auswertung erfolgen soll, damit alle davon Nutzen haben. Das ist auf verschiedene Weise möglich. Beispielsweise kann jeder verpflichtet werden, für die von ihm auszuwertenden Informationen eine Wissenskartei, eine Literaturkartei, eine Ausschnittsammlung oder ähnliches anzulegen und anderen diese Erkenntnisse bei Bedarf oder in Kurzvorträgen zu vermitteln.

FRAGE: Habt Ihr schon einmal nachgedacht, welche Informationen für Euch wichtig sind und wie Ihr die aktuellsten Informationsquellen anzapfen und nutzen könnt? Schafft Euch einen Überblick über Euer Informationsbedürfnis und die möglichen Quellen, mit deren Hilfe es befriedigt werden kann. Überlegt im Kollektiv, wie möglichst viele in die Informationsbeschaffung, -bearbeitung und -auswertung einbezogen werden und wie diese Arbeit rationell und effektiv betrieben werden kann.

Für die schöpferische Arbeit ergibt sich daraus folgende Erkenntnis:

● Erst Informationen sammeln, dann neue Lösungen suchen!

Leider ist es manchmal noch so:

Es wird eine Aufgabe mit einem kurzen Termin gestellt, alle rennen los, und wenn wir eine Weile unterwegs sind, fragen wir uns, wo wir eigentlich hin wollen. Wir kehren an den Ausgangspunkt unserer Überlegungen zurück, klären die aufgetretenen Fragen und dieser Vorgang wiederholt sich möglicherweise. Das ist ein Ausdruck einer unplanmäßigen Arbeitsweise, die viel Zeit erfordert. Diese Arbeitsweise ist nicht effektiv. Eine fundierte, problembezogene Informationssammlung vor Beginn der Problemlösung ist die Grundlage für die Analyse der Problemzusammenhänge und der Widersprüche.

FRAGE: Versucht Ihr, wenn Ihr ein Problem zu lösen habt, Euch vorher genau zu informieren, oder gehört Ihr auch zu denen, die erst losrennen und danach denken?

Beim Sammeln von Informationen handelt es sich um eine Aufgabe, die im schöpferischen Prozeß natürlich während der gesamten Untersuchungsdauer betrieben werden muß, allerdings mit unterschiedlicher Intensität. Der Schwerpunkt wird am Anfang der Untersuchung liegen, das zeigen viele bewährte Problemlösungsmethoden (auf die wir in den nächsten Folgen eingehen werden), wie der Algorithmus von Altschuler oder die Gebrauchswert-Kosten-Analyse. Natürlich werden auch im unmittelbaren Prozeß der Lösungssuche ständig neue Informationen zu ermitteln sein. Doch immer gilt die Erkenntnis: **Je größer der Wissensvorrat ist, je vollständiger die gesammelten Informationen sind, desto leichter werden neue und originelle Ideen entstehen.**

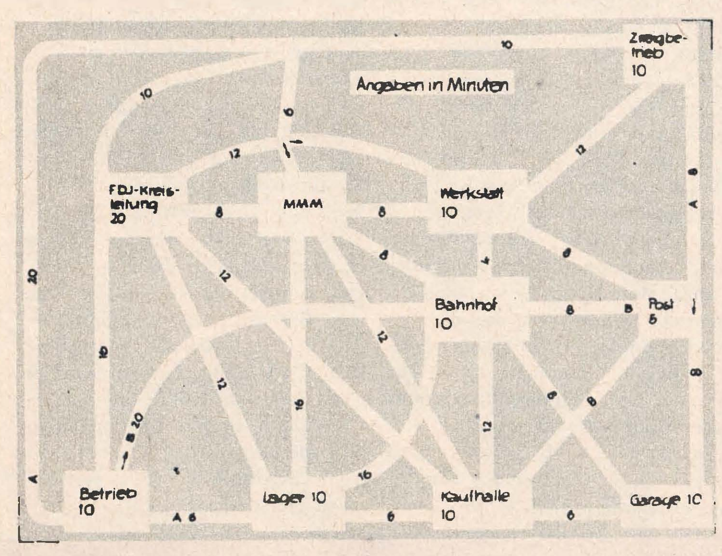
Unsere heutige **Trainingsaufgabe** ist recht kompliziert. Angenommen, Ihr sollt an einem Vormittag, von 8.00 bis 11.30 Uhr, folgende Aufgaben erfüllen:

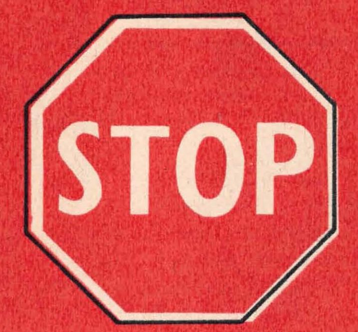
Die Lösungen der Trainingsaufgabe aus Heft 11/1979: **2.** Figur 3 ist nicht zu 50 Prozent schraffiert; **3.** 5 hat keinen Ausschnitt aus der Mitte; **4.** 4 hat keine schraffierte Kugel; **5.** 2 enthält nicht nur gerade Linien; **6.** 3 ist die einzige Figur mit einer ungeraden Zahl horizontaler Linien und gleichem An- und Abstrich; **7.** 4 hat eine gerade Anzahl von Linien; **8.** die 3. Figur ist ohne Viereck; **9.** 2 ist die einzige Figur mit zwei Amplituden nebeneinander auf gleicher Seite; **10.** 1 ist ein seitenverkehrtes S. Die Jugend+Technik-Poster erhielten: **Heidi Schuster**, 8238 Schellerhau; **Jörg Schwemmer**, 5080 Erfurt; **Hans-Dieter Pohl**, 8019 Dresden. Herzlichen Glückwunsch!

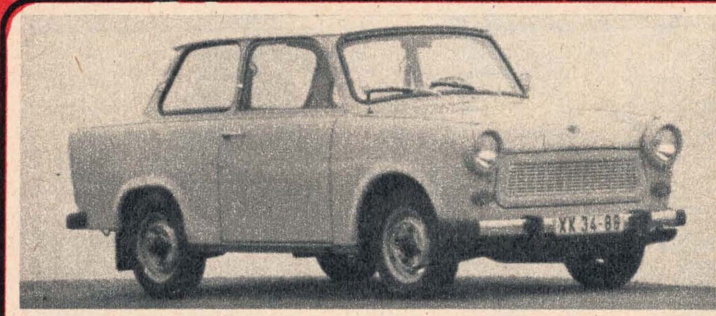
- Briefe zur Post bringen und dort in den Kasten werfen;
- auf dem Bahnhof Fahrkarten kaufen;
- in der Kaufhalle Getränke für die Disco am Abend bestellen;
- in der Werkstatt die MZ der GST-Gruppe abholen, bei der die Zündung nachzustellen war, und sie in die Garage fahren;
- in der FDJ-Kreisleitung Beitragsmarken abholen;
- im Lager 100 Spezialschrauben abholen und diese in den Zweigbetrieb bringen;
- um 11.30 Uhr wieder zu einer Besprechung im Betrieb zurück sein.

Wieviel Zeit habt Ihr, um Euch die Kreis-MMM anzusehen? Sucht eine Lösung mit möglichst langem Aufenthalt in der MMM-Halle. Ihr habt vorher (von 7.40 Uhr bis 8.00 Uhr) 20 Minuten Zeit, Euch einen Plan auszuarbeiten. In dieser Zeit könnt Ihr zwei Telefongespräche führen, um bei einigen Aufgaben oder Wegen Zeit zu sparen. Ihr könnt die Straßenbahn benutzen (die Linie B verkehrt von der Post zum Betrieb in der 6., 36. und 56. Minute, vom Betrieb in Richtung Post in der 3., 23. und 43. Minute; die Linie A im Kreisverkehr ab Betrieb in der 15., 35. und 55. Minute in beiden Richtungen), mit dem reparierten Motorrad fahren oder zu Fuß gehen. Die im Lageplan eingetragenen Zeiten sind Fußwege. Die Straßenbahn benötigt die Hälfte der Zeit, das Motorrad ein Viertel. (Rechnet nur in ganzen Minuten und rundet immer zu Euren Gunsten!)

Schreibt uns, wieviel Zeit Ihr für den MMM-Aufenthalt herausgewirtschaftet habt, welche Telefongespräche Ihr geführt und welche Route mit welchen Verkehrsmitteln gewählt habt. Unsere Anschrift: Redaktion „Jugend + Technik", 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: Erfinderschule. Als Preise winken wieder Jugend + Technik-Poster.







Interessantes rund um den Trabant

Über 1,6 Millionen Fahrzeuge verließen seit Gründung des VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau im Jahre 1958 die Montagehalle des Betriebes. Noch vor 20 Jahren wurde die Zukunft eines Pkw mit vollständiger Duroplast-Karosserie nicht für möglich gehalten. Heute wird mit der Großserienproduktion des Trabant 601 eine Herstellungstechnologie bewiesen, die einzigartig in der Welt ist. Gegenwärtig spricht auch der internationale Trend für einen verstärkten Plasteinsatz im Fahrzeugbau. Hier einige interessante Fakten zur Trabantfertigung: alle 2,5 Minuten rollt ein Fahrzeug vom Montageband; jeder Trabant besteht aus etwa 4000 Einzelteilen; der VEB Sachsenring hat 1200 Zulieferbetriebe; an jedem Tag werden 200 t Walzstahl verarbeitet; 220 verschiedene Blechteile enthält jedes Fahrzeug; zum Zusammenfügen des Metallgerippes müssen 4172 Schweißpunkte gesetzt und 21,8 m Schweißnaht gezogen werden; für eine Karosserie werden 57 kg Vlies benötigt; die Oberfläche eines Trabant beträgt etwa 11,25 m² – davon 2,3 m² Glas; der Bedarf an Decklack beträgt 4,5 kg; etwa 85 m Kabel sind je Fahrzeug zu verlegen; bei der Endkontrolle müssen 15 verschiedene Prüfungen bestanden und 425 qualitätsbestimmende Merkmale erfaßt werden; 10 500 Werktätige arbeiten im VEB Sachsenring; die Produktionsfläche umfaßt 141 388 m².

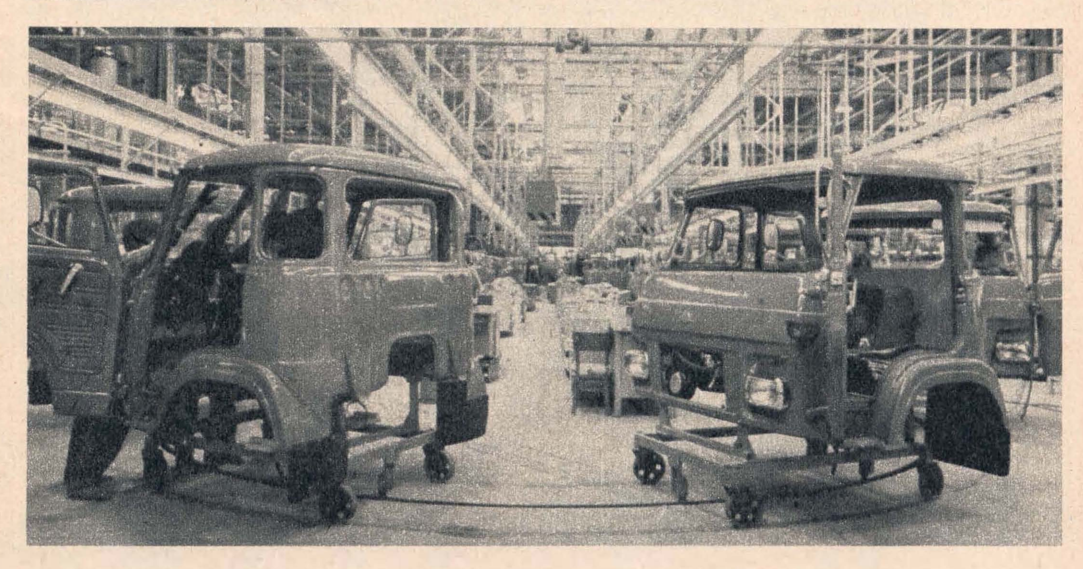
Kubas Häfen werden moderner

Der Warenaustausch Kubas mit Hilfe von Containern hat sich in den letzten Jahren erheblich erhöht und wird auch weiterhin bedeutende Steigerungsraten aufweisen. Das setzt aber voraus, daß die erforderlichen Umschlaganlagen modernisiert und ausgebaut werden. So erhält zum Beispiel der Hafen Havannas – mit einem Anteil von 60 Prozent der bedeutendste Warenumschlagplatz Kubas – in den kommenden Jahren eine der größten und modernsten Containerverladeanlagen Lateinamerikas. Das Projekt ist Teil eines Programms zur Modernisierung und Erweiterung der kubanischen Häfen bis 1990. Auf Grund der ständig zunehmenden Wirtschaftsbeziehungen und des wachsenden Warenaustausches Kubas mit den sozialistischen und anderen Staaten wird mit einer Verdoppelung des gegenwärtigen Güterumschlages bis 1985 gerechnet. Neben Havanna konzentrieren sich die geplanten Arbeiten vor allem auf die Häfen von Santiago de Kuba, Cienfuegos, Nuevitas und Mariel. In den Buchten von Nuevitas und Nipe laufen darüber hinaus die Vorbereitungsarbeiten für den Bau von Anlegestellen für Großtanker bis zu 150 000 t Tragfähigkeit. Das Entwicklungsprogramm sieht ferner den Bau von insgesamt 7 km neuer Kais vor. Die Transportwege vom Schiff bis zu den Lagerhallen sollen weitgehend modernisiert werden.

Luftkissenfahrzeug mit Concorde-Technik

Die Steuertechnik des Überschall-Verkehrsflugzeuges „Concorde" findet bei einem neuen britischen Luftkissenfahrzeug Anwendung, das kürzlich auf dem Fluß Kali Gandaki in West-Nepal von einer Expedition erprobt wurde. Das leichte Luftkissenfahrzeug hat ein Leitruder, das heißt, eine Kombination von Höhen- und Querruder. Da die beiden Antriebskanäle unabhängig voneinander gesteuert werden können, ist beim Wenden des Fahrzeugs Querneigung möglich, und seitliches Driften sowie seitliches Rutschen sind weitgehend ausgeschaltet. Beide Leitruder lassen sich vollständig drehen, um die Antriebskanäle zu schließen und den nötigen Bremsschub zu erzeugen. Dieses Fahrzeug hat sich bereits gut bewährt. Es können damit Dörfer und Siedlungen besser erreicht werden, die bisher nur über enge Gebirgspässe zugänglich und daher von dringend benötigter ärztliche Hilfe praktisch abgeschnitten waren.

Das Luftkissenfahrzeug, das Sitze für sechs Personen und Raum für eine Trage bietet, wird von einem 60-kW-Vierzylinder-Benzinmotor angetrieben, der eine Geschwindigkeit von maximal 50 km/h ermöglicht. Das Fahrzeug ist 6 m lang und 3 m breit. Bei Höchstgeschwindigkeit verbraucht es 10 l Benzin je Stunde.



Nutzkraftwagen aus dem Kombinat AVIA

AVIA stand einst für Flugzeugbau. Heute ist das Kombinat drittgrößter Nutzkraftwagen-Produzent der ČSSR. Der Straßenfahrzeugbau begann 1946: die Lkw hießen PRAGA, die Sonderfahrzeuge auch Škoda. 1968 wurde die Produktion von modernen Diesel-Lkw aufgenommen. Neue Werksanlagen wurden für eine Kapazität von 15 000 Einheiten errichtet.

Das heutige Nationalunternehmen ist ein hochmodernes Werk für Lkw mittlerer Tragfähigkeit. Außer dem Hauptprodukt, etwa 10 000 Dreitonner A-30, werden weiterhin jährlich mehrere Tausend PRAGA-Lkw V3S 6 × 6 hergestellt. Kombinatsbetriebe in Brno, Ivancice und Zilina erzeugen Koffer-, Kipp- und Spezialfahrzeuge auf A-30 und A-15-Basis.

Fotos: Karbaum (1); Werkfoto (2)



Für Frieden und Sicherheit

Schützenpanzer in einer Gefechtsübung. Stunde der Wahrheit für die mot. Schützeneinheit: Hier zeigt sich, wie erfolgreich die Soldaten ihre Waffen meistern, wie klug die Kommandeure ihre Einheit im Gefecht führen – für unser aller Sicherheit, für den Frieden.

Die an der Spitze der Truppe stehen, die das Beispiel geben, wenn es um den Schutz unseres guten sozialistischen Lebens geht, das sind die

Berufsoffiziere der Nationalen Volksarmee.

Die heute mit 22 Leutnant sind und als Zugführer ihren militärischen Berufsweg beginnen, werden einmal die Regimentskommandeure sein. Sie sind militärische Vorgesetzte. In ihrer Hand liegt die politische Erziehung und militärische Ausbildung unserer Soldaten. Sie sind Truppenführer. Ihre Befehle und ihre Gefechtsführung entscheiden darüber, wie gut und schnell der Kampfauftrag erfüllt wird.

Sie sind Militärspezialisten. Ihr Wissen und Können läßt sie auch die komplizierteste Militärtechnik perfekt beherrschen und wirkungsvoll einsetzen.

Berufsoffizier der Nationalen Volksarmee

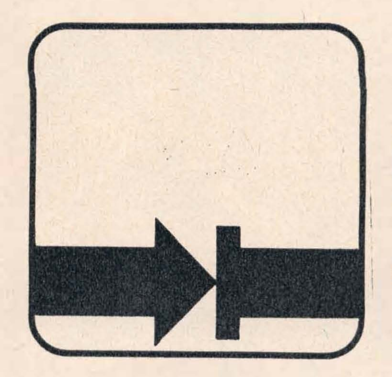
Ein Beruf, der hohe Anforderungen an die politische Reife, an die Bildung, an die sportliche Kondition stellt. Ein Beruf, der den vollen persönlichen Einsatz fordert. Ein Beruf, der wie kein anderer dem Schutz unseres sozialistischen Heimatlandes und damit dem Frieden dient.

Berufsoffizier der Nationalen Volksarmee

Ein Beruf, der guten Verdienst, angemessenen Urlaub, Wohnung am Dienstort, vorbildliche soziale Betreuung und vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Ein interessanter Hochschulberuf für junge Männer, die gefordert werden wollen und sich bestätigt wissen möchten.

Nähere Auskünfte erteilen die Beauftragten für Nachwuchsgewinnung an den Schulen, die Wehrkreiskommandos und die Berufsberatungszentren.



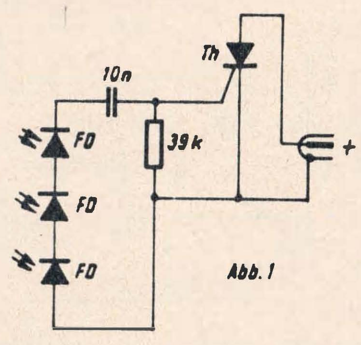


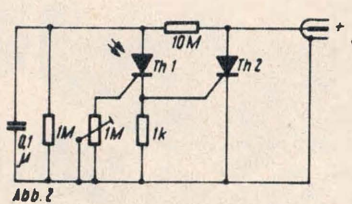
Elektronische ZWEITBLITZ-Auslösung

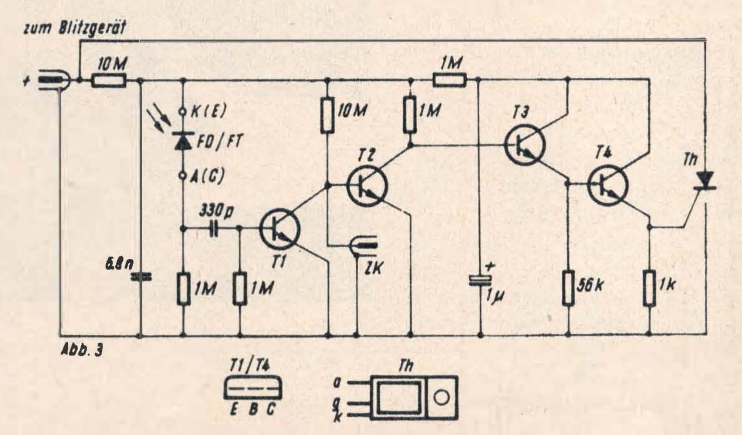
In der Fotografie ist das Arbeiten mit nur einem Blitzgerät oft ungünstig, da meist nur eine ungenügende Ausleuchtung erfolgt. Wenn man aber zwei oder mehrere Blitzgeräte einsetzt und zum gleichzeitigen Auslösen diese Blitzgeräte mit entsprechenden Kabeln verbindet, so stören oft diese Kabel. Wesentlich eleganter ist die drahtlose Auslösung der Zusatzblitzgeräte auf optoelektronischem Weg. Das bedeutet, mit dem Licht des Blitzgerätes am Fotoapparat werden ein oder mehrere zusätzliche Blitzgeräte gleichzeitig ausgelöst. Da entsprechend dimensionierte elektronische Schaltungen sehr schnell arbeiten können, bedeutet „gleichzeitig", daß die Zeitverzögerung beim Auslösen der Zusatzblitzgeräte nur etwa 1/10 000 Sekunde beträgt. In der Fachliteratur wurden schon mehrfach solche Zusatzblitz-Auslöseschaltungen veröffentlicht. Dabei sind vor allem solche Schaltungen interessant, die ohne eine eigene Stromversorgung auskommen. Mon ist dann aller Sorgen enthoben, die ausgelaufene Batterien usw. bereiten können. Im Ausland wird z. B. unter der Bezeichnung „Micro Slave" ein solcher optoelektronischer Fernauslöser vertrieben, dessen Stromlaufplan Abb. 1 zeigt. Drei in Reihe geschaltete Fotodioden FD geben beim Auftreffen eines Lichtblitzes einen Stromimpuls an die Gateelektrode des Thyristors Th. Dadurch wird der im Sperrzustand betriebene Thyristor leitend, so daß am Synchronbuchsenausgang nahezu ein Kurzschluß entsteht. Da dort das betriebsbereite Zusatzblitzgerät angeschlossen ist, wird der Blitz ausgelöst. Die Betriebsspannung für den Thyristor stellt das betriebsbereite Zusatzblitzgerät, da dessen Synchronanschluß am Zündkondensator der Zündschaltung für die Elektronenblitzröhre liegt. Diese Zündspannung ist bei den Blitzgerätetypen unterschiedlich, liegt aber im Bereich von etwa 150 V bis 300 V. Man muß nur kontrollieren, daß am inneren Synchronanschlußkontakt der positive Pol der Zündspannung liegt, was aber meist der Fall ist.

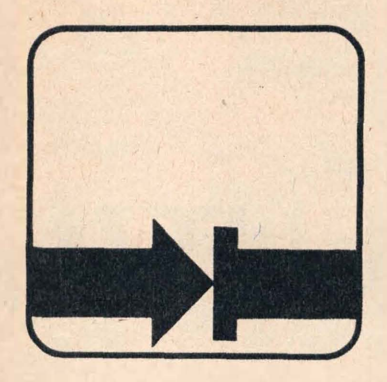
Da die Schaltung in Abb. 1 lichtempfindliche Fotodioden und einen Thyristor mit sehr geringem Zündstrom verlangt, ist sie für den Nachbau kaum geeignet. Abb. 2 zeigt einen ebenfalls einfachen Stromlaufplan für

1 Einfachste Lösung für einen optoelektronischen Zweitblitzauslöser
2 Optoelektronischer Zweitblitzauslöser mit einem Fotothyristor
3 Stromlaufplan für einen nachbausicheren optoelektronischen Zweitblitzauslöser





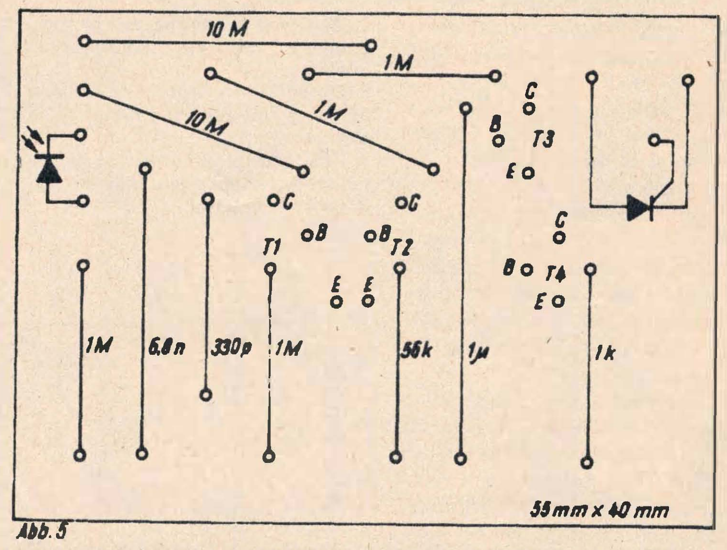




eine Auslöseschaltung, die aber als optoelektronisches Bauelement einen Fotothyristor Th 1 erfordert. Die Betriebsspannung für den Fotothyristor wird durch den Spannungsteiler 10 M Ω 1 M Ω herabgesetzt, wobei der Kondensator 0,1 μF als Energiespeicher wirkt. Mit dem Einstellregler 1 M Ω wird die Lichtempfindlichkeit eingestellt, damit nicht schon bei zusätzlichem Raumlicht das Zusatzblitzgerät auslöst.

Einen für den Nachbau geeigneten Stromlaufplan zeigt Abb. 3 [1]. Als optoelektronisches Bauelement wird eine Fotodiode FD (z. B. GP 122) oder ein Fototransistor (z. B. SP 201) verwendet. Wird dieses Bauelement von einem Blitzlicht getroffen, so wird es leitend, und eine positive Spannung gelangt an die Basis des Transistors T 1. Der Transistor steuert durch, und schließt die Basis-Emitter-Strecke des Transistors T 2 kurz. Schlagartig wird dadurch der Transistor gesperrt, und die Kollektorspannung steigt auf den Wert der Betriebsspannung an. Damit wird die Sperrung der Darlingtonstufe T 3/T 4 aufgehoben, und die Durchsteuerung zündet den Thyristor, das angeschlossene Blitzgerät wird ausgelöst.

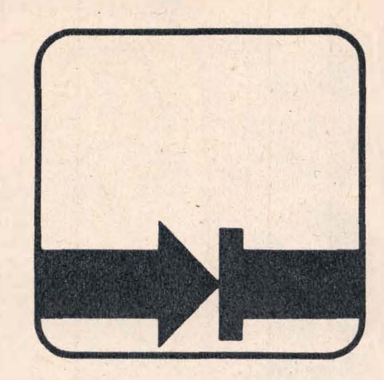
Die Betriebsspannung der Siliziumtransistoren T 1 bis T 4 (z. B. SC 236 E) wird aus der Zündspannung des angeschlossenen Blitzgerätes über den hochohmigen Widerstand 10 M Ω gewonnen. Aber diese Zündspannung





4 Leiterplattenzeichnung für den Stromlaufplan nach Abb. 3

5 Bestückungsplan für die Leiterplatte nach Abb. 4



kann nur sehr gering belastet werden, so daß die gesamte Schaltung keinen größeren Strom als etwa 15 µA aufnehmen darf. Daher auch die hochohmigen Widerstände und die relativ kleinen Kapazitäten. Diese Forderung bedeutet weiter, daß die Transistoren einen nur geringen Reststrom (kleiner 0,1 µA) haben dürfen. Und weil die Kollektorströme nur wenige µA betragen, soll der Stromverstärkungsfaktor größer 200 sein. Wenn man die Transistoren nach diesen Forderungen ausmessen kann, können auch geeignete Basteltypen der Miniplasttransistoren in der Schaltung verwendet werden.
Der Kondensator 6,8 nF unterdrückt Störimpulse und dient gleichzeitig als Energiespeicher für T 1/T 2. Da der Zündstrom des Thyristors mehrere mA beträgt, hat die Darlingtonstufe T 3/T 4 einen separaten Energiespeicher in Form des Kondensators 1 µF. Der Thyristor Th wird durch die Zündspannung des Blitzgerätes im gesperrten Zustand gehalten. Um in der Spannungsfestigkeit sicher zu gehen, sollte der Typ ST 103/3 eingesetzt werden. Alle Widerstände haben eine Belastbarkeit von 0,1 W. Für die Kondensatoren werden möglichst kleine Ausführungen gewählt.
Ausprobiert wurde die Auslöseschaltung mit der Fotodiode GP 122, dem Fototransistor SP 201 (Basteltyp) und einem selbstgebauten Fototransistor (SF 121 D, Kappendeckel vorsichtig abgesägt, Öffnung mit glasklarem Zweikomponentenkleber verschlossen, siehe ⟨2⟩). Alle Versuche waren erfolgreich, wobei Entfernungen des Zweitblitzgerätes bis 15 m ausprobiert wurden. In Räumen kann das Auslösen des Zweitblitzgerätes auch durch Anblitzen der Decke erreicht werden. Zur sicheren Auslösung sollte aber das optoelektronische Bauelement in Richtung des zu erwartenden Blitzlichtes „sehen".
Der Aufbau der Schaltung ist nicht kompliziert, er kann z. B. auf einer Lochrasterplatte aus dem System „Amateurelektronik" erfolgen (35 mm × 80 mm). Wer sich Leiterplatten herstellen kann, dem wird in Abb. 4 eine Leiterplatte vorgestellt, die die Abmessungen 40 mm × 55 mm hat. Den dazugehörenden Bestückungsplan zeigt Abb. 5. Eingebaut wird die komplette Schaltung in eine glasklare Plasteschachtel mit geeigneten Abmessungen. Lediglich ein Stück Synchronkabel mit einem Synchronanschluß (Gegenstück zum Synchronanschluß des Zusatzblitzgerätes) ragt heraus. Setzt man das optoelektronische Bauelement von der Leiterplatte mit flexiblen Verbindungen ab, sind beliebige andere Bauformen möglich.

Einige Bemerkungen zum zweiten Synchronanschluß „Zk" in Abb. 3. Damit hat man einen empfindlichen Auslöser über große Entfernungen zur Verfügung. Denn macht man die Basis-Emitter-Strecke des Transistors T 2 niederohmig, so zündet der Thyristor, und das Blitzlicht wird ausgelöst. Das gelingt mit einem Kabel (Netzleitung 2 × 0,75 mm²) von z. B. 100 m Länge!
Der große Vorteil der vorgestellten optoelektronischen Blitzgerät-Auslöseschaltung besteht darin, daß keine zusätzliche Stromversorgung erforderlich ist, und daß man beliebig viele Zusatzblitzgeräte auslösen kann, wobei die entsprechende Anzahl Auslöseschaltungen erforderlich ist.

K.-H. Schubert

Literatur

[1] Schönfeld, H.-J.: Fernauslöser für Blitzgeräte, Zeitschrift „poseidon", Heft 2/1977, Seite 78/79
[2] Kühne, H.: Schaltbeispiele mit selbstgefertigten Silizium-Planar-Fototransistoren, FUNKAMATEUR, Heft 8/1970, Seite 289 ff.
[3] Bastian, K.: Elektronischer Zweitblitzauslöser, FUNKAMATEUR, Heft 6/1979, Seite 289/290

Knobeleien

Aufgaben

2/80

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs bzw. zur Selbstkontrolle gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert.

Aufgabe 1
Faßt man in eine leere Blechdose aus blankem Metall, so scheint es dort wärmer zu sein als außerhalb der Dose. Berührt man hingegen das blanke Metall, so fühlt sich dieses relativ kühl an. Warum?

4 Punkte

Aufgabe 2
Auf den Reifen eines Fahrrades wurde ein deutlich erkennbarer weißer Fleck gemalt. Beim Vorbeifahren an einem Beobachter am Straßenrand fällt diesem auf, daß der Farbfleck in der tiefsten Lage, also nahe des Straßenpflasters, deutlich zu erkennen ist, aber in seiner höchsten Lage nur verzerrt und verschwommen wahrgenommen werden kann. Wie ist diese Erscheinung zu erklären?

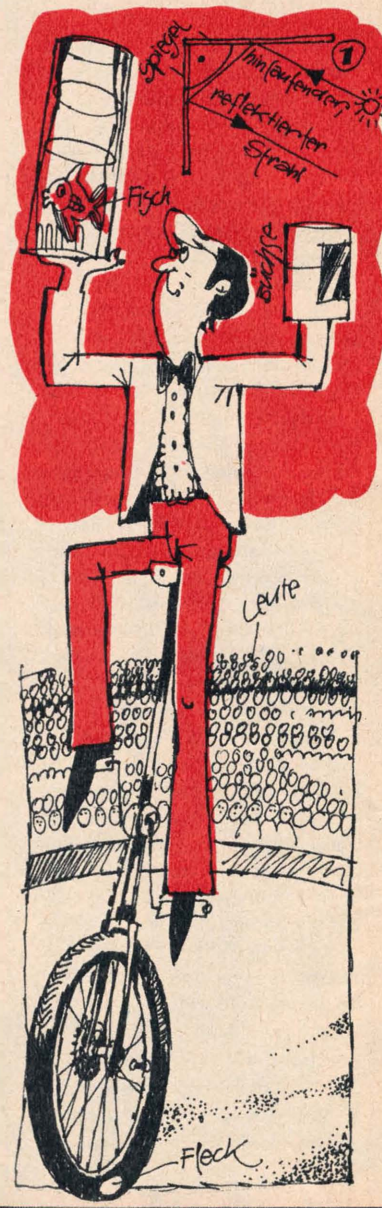
5 Punkte

Aufgabe 3
In einem Glasgefäß befinden sich zwei farblose Flüssigkeiten, die nicht untereinander mischbar sind und unterschiedliche Dichten haben. Die Grenzschicht zwischen den beiden Flüssigkeiten ist aber deutlich zu erkennen. Wie kann man auf einfache Art und Weise feststellen, welche der beiden Flüssigkeiten Wasser ist?

3 Punkte

Aufgabe 4
Zwei Spiegel sind genau rechtwinklig zueinander angeordnet (Abb. 1). Ein Lichtstrahl wird sowohl am ersten als dann auch am zweiten Spiegel reflektiert. Es ist zu beweisen, daß die beiden Lichtstrahlen (der hinlaufende und der reflektierte Strahl) stets parallel zueinander verlaufen!

2 Punkte



Auflösung 1/80

Aufgabe 1
Im Punkt A (Abb. 2) besitzt die Münze die potentielle Energie

$$W_{pot} = G \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

gegenüber der Höhe h = 0. Beim Herabrollen wandelt sich die potentielle Energie in die kinetische Energie

$$W_{kin} = \frac{m}{2} \cdot v^2$$

und die Rotationsenergie

$$W_{rot} = \frac{J}{2} \cdot \omega^2$$

um. Dabei ist $J = \frac{m}{2} \cdot r^2$ das Trägheitsmoment der Münze (Kreiszylinder), $\omega = v/r$ ihre Winkelgeschwindigkeit und $v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$ die Geschwindigkeit, mit der sich der Schwerpunkt der Münze bewegt. Nach dem Energieerhaltungssatz gilt:

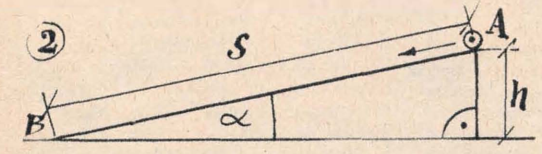
$$W_{pot} = W_{kin} + W_{pot},$$

also wegen $h = s \cdot \sin \alpha$:

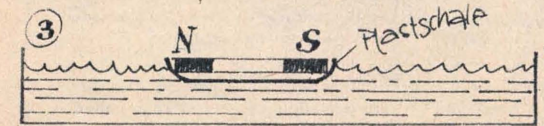
$$m \cdot g \cdot s \cdot \sin \alpha = \frac{m}{2} \cdot 2 \cdot a \cdot s + \frac{m}{4} \cdot r^2 \cdot \frac{v^2}{r^2}$$

Nach entsprechenden Umstellungen finden wir die gesuchte Beschleunigung:

$$a = \frac{3}{2} \cdot g \cdot \sin \alpha.$$



Aufgabe 2
Man legt den Stabmagneten in die kleine Plasteschale und läßt diese auf der Wasseroberfläche der mit Flüssigkeit gefüllten größeren Schale schwimmen (Abb. 3). Nach kurzer Zeit pendelt sich der Magnet in die Nord-Süd-Richtung ein.



Aufgabe 3
Celsius hat den Bereich zwischen Eispunkt und Wasserdampfpunkt in 100 Teile geteilt und beginnt bei 0 °C, Fahrenheit hingegen beginnt bei 32 °F und teilt den Bereich in 180 Teile. Ein Teilstrich bei Celsius entspricht also

$$\frac{180}{100} = \frac{9}{5}$$

Teilstrichen bei Fahrenheit. Somit gilt:

$$f = 32 + \frac{9}{5} \cdot t,$$

wobei t die Temperatur in °C und f die in °F ist; t und f stellen hier nur die Maßzahlen dar.

Leseraufgabe
Der Vermessungstrupp steckt in einiger Entfernung vom Fuß des Berges eine Strecke $\overline{AB} = a$ ab (Abb. 4). Dann werden die Winkel α_1 und α_2 bestimmt. Wegen des Sinussatzes gilt:

$$\frac{s}{a} = \frac{\sin \alpha_2'}{\sin \gamma}.$$

Wegen $\alpha_2' = 180° - (\alpha_1 + \gamma)$ und $\alpha_2 = \alpha_1 + \gamma$ folgt

$$\sin \alpha_2' = \sin \alpha_2,$$

also:

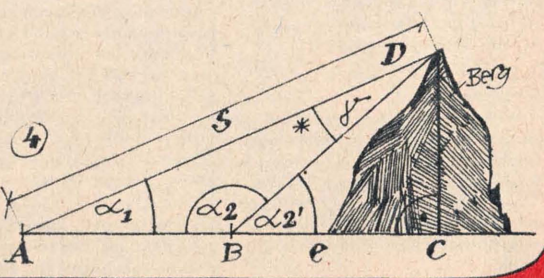
$$s = \frac{a \cdot \sin \alpha_2}{\sin \gamma}.$$

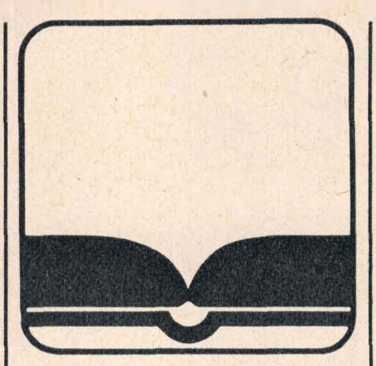
Andererseits gilt:

$$\frac{h}{s} = \sin \alpha_1.$$

Damit erhalten wir die gesuchte Höhe in der Form

$$h = \frac{a \cdot \sin \alpha_2 \cdot \sin \alpha_1}{\sin \gamma} = \frac{\sin (\alpha_2 - \alpha_1)}{a \cdot \sin \alpha_2 \cdot \sin \alpha_1}.$$





Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Wie den wissenschaftlich-technischen Fortschritt beschleunigen?

255 Seiten, 16 Abb. und 6 Tab., Pappband 14,40 M

Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1979

International bekannte Gesellschaftswissenschaftler, Naturwissenschaftler, Techniker und Praktiker berichten über ihre weitreichenden Erfahrungen und Ergebnisse bei der Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts.

Der erste Abschnitt ist theoretischen Aspekten gewidmet: Es wird vor allem nachgewiesen, worum eine Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts notwendig ist und welche ökonomischen Prozesse und Konsequenzen damit verbunden sind. Weiter werden wichtige Fragen der Grundlagenforschung und der Erkundungsforschung behandelt.
Der zweite Abschnitt konzentriert sich auf praktische Erfahrungen, beispielsweise im Kombinat VEB Carl Zeiss Jena und im Petrolchemischen Kombinat Schwedt. Weiterhin werden aktuelle Probleme wie die moderne Energiegewinnung und die Entwicklung der Mikroelektronik behandelt.

Der dritte Abschnitt behandelt die Lösung wissenschaftlich-organisatorischer Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, beipielsweise die Erhöhung der Effektivität, der Forschung, die Beschleunigung des Zyklus Wissenschaft — Technik — Produktion, die Intensivierung des Forschungsprozesses selbst, die Anwendung der Systemanalyse.

Die Volkswirtschaft der DDR

Autorenkollektiv
Herausg. v. d. Akademie für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED

272 Seiten, 75 Abb. und 75 Tab., Leinen 16,50 M
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1979

Das Buch gibt einen Gesamtüberblick über den gegenwärtigen Stand der Volkswirtschaft der DDR und zeigt dabei die Ausgangspositionen bei ihrer Gründung sowie die Perspektiven. In zwölf Kapiteln werden behandelt:

der Weg zur Wirtschaft des entwickelten Sozialismus;
die Hauptergebnisse der wirtschaftlichen Entwicklung;
das ständig steigende Lebensniveau als Ergebnis hervorragender Taten in der Produktion;
der wissenschaftlich-technische Fortschritt,
die wichtigsten Zweige und Bereiche der Volkswirtschaft — Industrie, Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, Wasser- und Forstwirtschaft, Umweltschutz, Verkehrs- und Bauwesen;
die Mitarbeit im RGW und der Außenhandel;
die Standortverteilung der Produktivkräfte und die territoriale Entwicklung:
die Leitung und Planung der Volkswirtschaft.
In allen Abschnitten wird die Entwicklung der Volkswirtschaft und ihre nächste Perspektive an Hand von Beispielen und Fakten demonstriert.

Arbeiterklasse und sozialistische ökonomische Integration

Autorenkollektiv
240 Seiten, Pappband 7,80 M
Dietz Verlag, Berlin 1979

In dieser Gemeinschaftsarbeit von Autoren aus der DDR und der UdSSR wird die führende Rolle der Arbeiterklasse als Träger des Vergesellschaftungsprozesses der Produktion und der Arbeit in der sozialistischen ökonomischen Integration begründet.
Grundlegende Probleme der gegenwärtigen Entwicklungsetappe werden behandelt, beispielsweise:
der Einfluß der Integration auf die Durchsetzung der Wirtschafts- und Soziolpolitik in der sozialistischen Gemeinschaft,
Spezialisierung und Kooperation als Kernstück der Integration;
Charakter, Funktionen und Formen der wirtschaftlichen Zusammenarbeit:
Angleichung des ökonomischen Entwicklungsniveaus der RGW-Länder.

Ordnung und Unordnung in der Welt der Atome

A. I. Kitaigorodski
Ubersetzung aus dem Russischen
200 Seiten, 77 Abb., Broschur 5,50 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1979

Allgemeinverständlich und interessant wird über Atome in Festkörpern und Flüssigkeiten berichtet. Volkswirtschaftlich wichtige werkstoffkundliche Probleme werden aus physikalischer Sicht behandelt. Dabei spielen die Phasen und Phasenübergänge, die Ordnung und Unordnung in der Welt der Atome eine wichtige Rolle, ebenso auch die neuesten Erkenntnisse über die Struktur von Flüssigkristallen und chemischen organischen Verbindungen.

ABC Verfahrenstechnik

Autorenkollektiv
Etwa 560 Seiten, 592 Abb. und 118 Tab., Leinen etwa 64,— M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1979

In alphabetischer Reihenfolge werden Haupt- und Hinweisbegriffe zu folgenden Fachgebieten behandelt:
— Rheologische Prozesse, Formgebungsprozesse, entsprechende Ausrüstungen, Stoffsysteme;

— Mechanische Prozesse, entsprechende Ausrüstungen, Stoffsysteme:

— Thermische Prozesse, entsprechende Ausrüstungen, Stoffsysteme;
— Reaktionsprozesse, entsprechende Ausrüstungen, Stoffsysteme;

— Verfahren und Anlagen, Aufbau und Funktion, Investitionsvorbereitung und -durchführung;

— Mathematische Modellierung in der Verfahrenstechnik, Aufbau und Anwendung von Modellen:

— Bewertung und Optimierung in der Verfahrenstechnik;

— Sicherheitstechnik, Methoden und Mittel der Sicherungstechnik in der stoffwandelnden Industrie, sicherheitstechnisch bedeutsame Eigenschaften von Stoffen;

— Umweltschutztechnik, Methoden und Mittel der Umweltschutztechnik in der stoffwandelnden Industrie, umweltschutztechnisch wichtige Stoffeigenschaften;

— Automatisierungstechnik, Methoden und Automatisierungsmittel;

— Energietechnik, Methoden und Einrichtungen zur rationellen Energieanwendung in der stoffwandelnden Industrie.

Imperialismus/ Militärwesen

G. Engmann

Raketendrohung aus dem Westen

Jugend+Technik, 28 (1980) 2, S. 113 bis 116

Die Lüge von einer „Raketendrohung aus dem Osten" ist das wichtigste Argument, mit dem die NATO ihre geplanten Raketenrüstungen in Europa begründet. In Wahrheit besteht ein ungefähres Gleichgewicht, das höchstens dadurch gestört wird, daß viele atomare Mittelstreckenwaffen der NATO sowjetisches Territorium erreichen können, während die USA für sowjetische Mittelstreckenraketen nicht erreichbar sind.

империализм

Г. Енгманн

Угроза ракетами со стороны запада

«Югенд + техник» 28(1980)2, с. 113—116 (нем)

Ложь про «опасность нападения ракетами с востока» — самый важный аргумент, которым НАТО обосновывает свое запланированное вооружение ракетами в Европе. В действительности имеется сравнительное равновесие, хотя многие атомные орудия среднего расстояния НАТО могут достичь СССР.

Kosmosforschung

H. Hoffmann

Indiens Raumfahrt

Jugend+Technik, 28 (1980) 2, S. 126 bis 130

Indien besitzt gegenwärtig drei Raketenbasen, fünf Raumforschungszentren und etwa 40 Satelliten-Bodenstationen. Dank der uneigennützigen Hilfe durch die Sowjetunion ist Indien heute in der Lage, lebenswichtige Aufgaben wie Volksbildung, Familienplanung, Monsunvorhersagen, Trinkwassererschließung, Erntevorhersagen und Bodenschätzeerkundung selber in Angriff zu nehmen.

исследование космоса

Х. Хоффманн

Космонавтика Индии

«Югенд + техник» 28(1980)2, с. 126—130 (нем)

Индия обладает тремя ракетными станциями, пятью исследовательскими центрами космонавтики и около сороками станциями наблюдения за спутниками. Благодаря помощи Советского Союза, Индия сегодня в состоянии решить самостоятельно такие жизнено важные вопросы, как народное обрзование, планирование семьи, предсказывание монзуна.

Nachrichtentechnik/ Geschichte

D. Mann

Aus der Frühgeschichte der Nachrichtenübertragung

Jugend+Technik, 28 (1980) 2, S. 132 bis 136

Der Beitrag berichtet über die einfachen Methoden und Verfahren, mit denen vor Jahrtausenden die Geschichte der Nachrichtenübertragung begann. Der Autor folgt dem Lauf dieser Geschichte bis zum 18. Jahrhundert, in dem die nichtelektrische Nachrichtenübertragung einen gewissen Höhepunkt erreichte, der aber gleichzeitig deren Grenzen aufzeigte.

техника связи история

Д. Манн

Из ранней истории техники связи

«Югенд + техник» 28(1980)2, с. 132—136 (нем)

Статья рассказывате про простые способы и методы, с которыми началась история техники связи тысячи лет тому назад. Автор следит за ходом истории до 18-го века, в котором нэлектрическая техника связи достигла определенного апогея.

Energie

U. Krüger

Energiereserven (II)

Jugend+Technik, 28 (1980) 2, S. 137 bis 140

Energiereserven zu erschließen, ist eine sehr effektive Form der Rationalisierung. Oft werden mit minimalen Investitionen bedeutende Effekte erzielt, wenn Anfallenergie genutzt, die energetische Güte von Wärmeprozessen verbessert wird, wenn Erfahrungen aus verschiedenen Bereichen zusammenfließen, Durchlaufzeiten sich verkürzen und Energieverbrauchsnormen sparen helfen. Beispiele von der Zentralen MMM des Jahres 1979 belegen das.

энергия

У. Крюгер

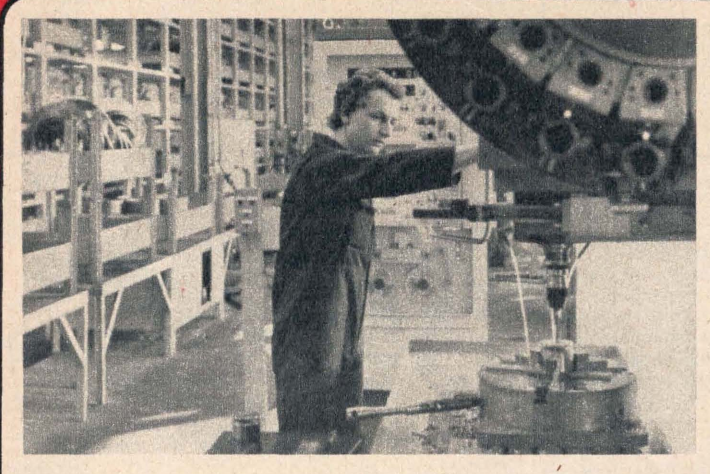
Резервы энергии (II)

«Югенд + техник» 28(1980)2, с. 137—140 (нем)

Открыть резервы энергии — очень эффективная форма рационализации. Часто достигаются значительные эффекты минимальными затратами, когда используется отходная энергия, улучшается энергетическое качество тепловых процессов, косцентрируются опыты из разных областей.

Содержание

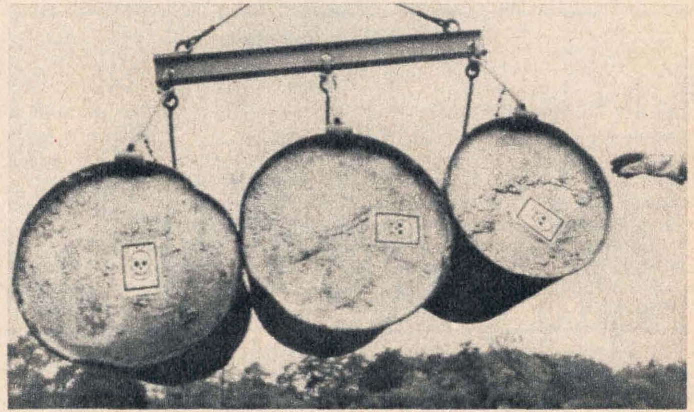
Vorschau 3/80



Junge Leute und neueste Technik?

Wie die Erfurter Umformtechniker an dieses Problem herangehen, zeigen wir in unserem Bericht über den modernsten Abschnitt der Kleinteilefertigung im Kombinat Umformtechnik.

Giftskandale beunruhigen immer wieder die Öffentlichkeit in den westlichen Industrieländern. Über 100 000 t hochgiftige Industrierückstände wurden Anfang der 70er Jahre in der BRD illegal auf Schutthalden und Müllkippen abgelagert oder in den Küstengewässern der Nordsee versenkt. Worüber man aber in der BRD-Presse kaum ein Wort findet, ist das Geschäft mit dem Tode im Riesenmaßstab, das die IG Farben und ihre Nachfolger nunmehr seit einem Jahrhundert skrupellos betreiben. Wir sind dem nachgegangen.





Über Stock und Stein müssen Geländefahrer ihre Maschinen dirigieren. Wir stellen Walter Winkler, den Mannschaftsleiter der Geländesportfahrer in Zschopau, vor, berichten über Startvorbereitungen und geben einen Ausblick auf die 80er Jahre im Geländesport.

Fotos: ADN-ZB; Archiv; JW-Bild/Zielinski

Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie E

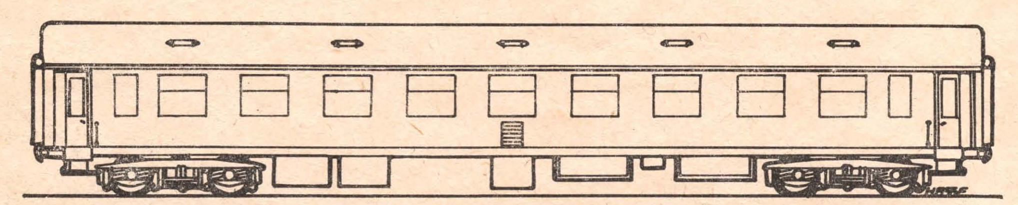
Jugend + Technik, Heft 2/1980

Vierachsiger Reisezugwagen Typ Y/B 70

Dieses Fahrzeug, hergestellt im VEB Waggonbau Bautzen, entspricht den Anforderungen an einen modernen Reisezugwagen. Es ist der Grundtyp einer international festgelegten Typenreihe, die Abteilsitz-, Liege- und Schlafwagen umfaßt. Die vorgesehenen Drehgestelle erlauben eine Höchstgeschwindigkeit von maximal 160 km/h.

Der Wagen ist nach den Prinzipien wirtschaftlichen Leichtbaus konstruiert. Viele Neuerungen (automatischer Türverschluß), die gute Isolation sowie die gediegene Ausstattung machen das Reisen sicherer und bequemer. Auf den unterteilten Sitzbänken der 2. Klasse finden in 10 Fahrgastabteilen insgesamt 80 Passagiere Platz.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Spurweite: 1 435 mm
Länge über Puffer: 24 500 mm
Eigenmasse: 39 t
Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h



Kleine Typensammlung

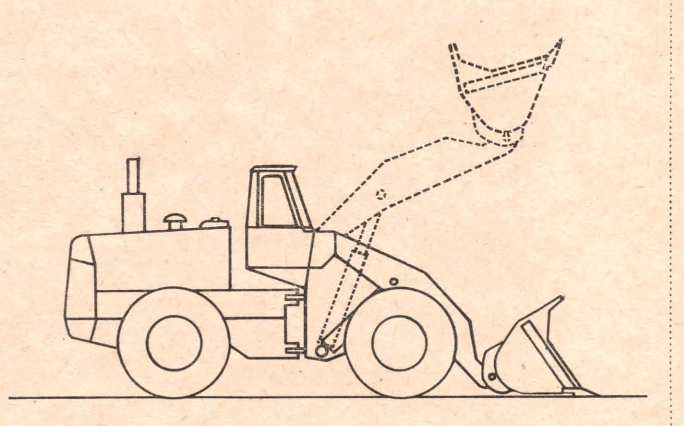
Baumaschinen | Serie I

Jugend + Technik, Heft 2/1980

Payloader 560

Dieser Radlader besitzt eine Knicklenkung, deren Drehpunkt sich unter dem Fahrersitz zwischen Vorder- und Hinterwagen befindet. Das Hydrauliksystem wurde dem Baubetrieb angepaßt, indem eine Bedarfsmengenzuschaltung zum Laden oder Lenken erfolgt. Damit werden relativ hohe Reißkräfte erreicht. In den Radnaben befinden sich Planetenendübersetzungen, alle auftretenden Belastungen werden gleichmäßig auf drei Planetenräder verteilt. Die Allrad-Betriebsbremsen arbeiten pneumatisch-hydraulisch. Bei einem Abfall des Druckes im Bremssystem ertönt ein Warnsignal, bei weiterem Druckabfall bremst die Maschine automatisch ab.

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Sechszylinder-Dieselmotor
Leistung: 276 kW
Fahrgeschwindigkeit: 0 bis 35,7 km/h
Länge bei herabgelassener Ladeschaufel: 9 000 mm
Größte Breite: 9 580 mm
Höhe bei herabgelassener Ladeschaufel: 4 000 mm
Schaufelinhalt: 5 m^3
Max. Ausschüttwinkel: 45°
Max. Hubkraft: 252 kN
Versandmasse: 36 t



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | **Serie A**

Jugend + Technik,
Heft 2/1980

Fahrgastschiff Typ III für DDR-Binnengewässer

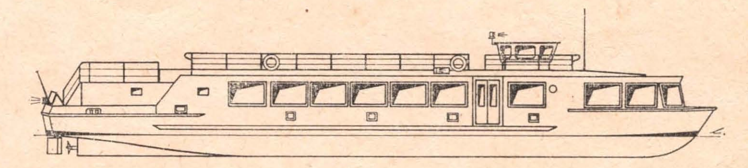
Seit über zwei Jahren wird dieses Binnenfahrgastschiff im VEB Yachtwerft Berlin in einer ungewöhnlich großen Serie gebaut. Die Schiffe sind besonders gut zur Beförderung von Fahrgästen bei Rundfahrten, in der Linienfahrt und im Übersetzverkehr geeignet. Zur Zeit sind sie bereits auf den Berliner und Potsdamer Gewässern, auf verschiedenen Stauseen in Thüringen und im Vogtland, auf der Mecklenburger Seenplatte, auf Seen, die in den Braunkohlegebieten entstanden sind, sowie auf der Elbe, der Oder, der Saale und Unstrut anzutreffen.

Der Schiffskörper wird nach dem Querspantensystem gebaut und ist voll geschweißt. Er besitzt ein durchgehendes Deck und zwei wasserdichte Schotte, die ihn in drei wasserdichte Abteilungen teilen. Die Dreiflächen-Ruderanlage System Jenckel ermöglicht das Wenden des Schiffes auf der Stelle und verleiht ihm eine ausgezeichnete Manövriereigenschaft.

Die Maschinenanlage befindet sich im Hinterschiff. Der Hauptmotor ist ein Diesel vom Typ 6 VD 14,5/12-1 SRW, hergestellt im VEB Dieselmotorenwerk Schönebeck. Er arbeitet über zwei elastische Seilkupplungen und ein Wendegetriebe auf einen Festpropeller.

Die Schiffe werden nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DDR-Schiffsrevision und -klassifikation gebaut und erhalten deren Klasse.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Länge über alles: 28,50 m
Breite über alles: 5,10 m
Seitenhöhe bis Deck: 1,35 m
Tiefgang: 1,00 m
Anzahl der Fahrgäste:
84 Personen (innen)
40 Personen (auf Sonnendeck)
Besatzung: 2 Mann
Maschinenleistung:
89,5 kW (122 PS)
Geschwindigkeit: 18 km/h



Kleine Typensammlung

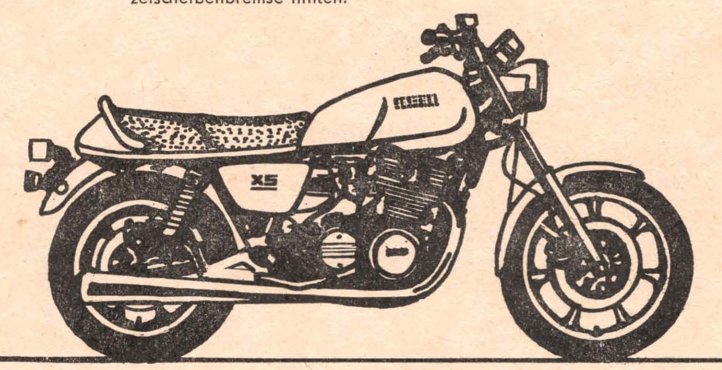
Zweiradfahrzeuge | **Serie D**

Jugend + Technik,
Heft 2/1980

Yamaha XS 1100

Obwohl in Japan für den öffentlichen Straßenverkehr nicht zugelassen, produziert Yamaha mit der XS 1100 eine große Maschine für den Export nach Westeuropa und den USA. Denn im Mutterland der Konzerne Honda, Yamaha, Suzuki und Kawasaki reicht die Straßen-Zulassung nur bis 750 cm³. Das Motorrad wird von einem 1,1-Liter-Motor angetrieben, die Leistung beträgt 69,9 kW (95 PS). Die Yamaha XS 1100 verfügt über Doppelscheibenbremsen vorn und Einzelscheibenbremse hinten.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Japan
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung: Luft
Hubraum: 1101 cm³
Leistung: 69,9 kW (95 PS) bei 8 500 U/min
Verdichtung: 9,2 : 1
Starter: Elektro + Kick
Getriebe: Fünfgang
Leermasse: 287 kg
Höchstgeschwindigkeit: 214 km/h

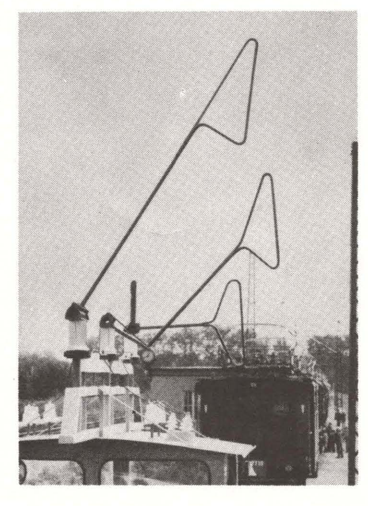


Klei
Schie
Juger
Heft
Vier
wag

Klei
Baum
Juger
Heft
Payl
Dieser
lenkun
ter de
der-
Das
Baube
Bedarf
den c
werde
reicht.
sich Pl
auftret
gleichr
verteil
sen c
lisch.
im Br
signal,
bremst
ab.

Erste Drehstrom-Versuchslokomotive der Welt

Der elektrische Eisenbahnbetrieb begann 1879 mit dem Einsatz von Gleichstromlokomotiven. Der heute übliche Einphasen-Wechselstrom war noch unbekannt. Um die Möglichkeit der Elektrifizierung von Fernbahnen zu erforschen, die der Gleichstrom mit seiner damaligen Höchstspannung von 1000 V nicht eröffnete, testete die Firma Siemens & Halske 1898 bis 1900 auf einer 1,8 km langen Strecke zwischen Groß-Lichterfelde und Zehlendorf die abgebildete Drehstrom-Versuchslokomotive. Sie erhielt den benötigten dreiphasigen Drehstrom von drei parallel in schräger Ebene angeordneten Fahrleitungen aus 8 mm starkem Hartkupferdraht auf ihre Stromabnehmer über dem Fahrzeugdach (Abb. oben). Die Versuchslok, in ihrer ersten Ausführung noch mit hölzernem Wagenkasten und mitgeführtem Anhänger für den Transformator, entsprach nach dem Umbau dem gewünschten Testziel. Die Versuche bewiesen, daß Hochspannungseinspeisung (bis 10 000 V) bei Verwendung von Transformatoren auf der Lok möglich ist. Der Lokführerstand war den damaligen technischen Verhältnissen entsprechend sehr einfach (Abb. unten).



Einige technische Daten:
Herstellerland: Deutschland
Baujahr: 1898 (mit hölzernem Wagenkasten)
Umbau: 1899 (mit stählernem Lokkasten und mit kompletter Drehstrom-Versuchsausrüstung)
Achsfolge: Bo (zwei einzeln angetriebene Achsen)
Spurweite: 1435 mm
Dienstmasse: 16 000 kg
Leistung: 176 kW
Antriebsart: Tatzmotorantrieb
Leistungssteuerung: Widerstände im Läuferkreis
Höchstgeschwindigkeit: 60 km/h

Fotos: Titel, III./IV. US JW-Bild/Zielinski



JUGEND + TECHNIK

Lok-Depot

Drehstromlokomotive



INDEX 32 107